



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
IG/ IB/ IQ/ FACE-ECO/ CDS
CIÊNCIAS AMBIENTAIS

**VALORAÇÃO ECONÔMICA DE SERVIÇOS AMBIENTAIS
E SUA RELEVÂNCIA NAS POLÍTICAS BRASILEIRAS DE PSA**

ANNA CAROLINA NASCIMENTO BARRETO

BRASÍLIA – DF

JULHO / 2016

ANNA CAROLINA NASCIMENTO BARRETO

**VALORAÇÃO ECONÔMICA DE SERVIÇOS AMBIENTAIS
E SUA RELEVÂNCIA NAS POLÍTICAS BRASILEIRAS DE PSA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como parte
das exigências para obtenção de grau de bacharel em
Ciências Ambientais

Orientador: Prof. Dr. Jorge Madeira Nogueira

BRASÍLIA – DF

JULHO / 2016

**VALORAÇÃO ECONÔMICA DE SERVIÇOS AMBIENTAIS
E SUA RELEVÂNCIA NAS POLÍTICAS BRASILEIRAS DE PSA**

Anna Carolina Nascimento Barreto

Orientador: Prof. Dr. Jorge Madeira Nogueira

Brasília-DF, 14 de julho de 2016.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Jorge Madeira Nogueira
Instituto de Economia da Universidade de Brasília
(Orientador)

Prof^a. Dr^a. Mercedes Maria da Cunha Bustamante
Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília
(Avaliadora)

Prof^a. Dr^a. Denise Imbroisi
Instituto de Economia da Universidade de Brasília
(Avaliadora)

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família, que sempre me apoiou e esteve ao meu lado em todas as fases da minha vida, o apoio de vocês sempre foi fundamental. Agradeço ao querido professor Jorge Madeira, pelos conhecimentos passados, orientações, conselhos, dedicação e paciência. Agradeço aos meus amigos, pelo companheirismo. Agradeço a todos os professores do curso de ciências ambientais, por tudo que aprendi durante esses anos. Agradeço à Universidade de Brasília por todas as experiências que me proporcionou.

**“Nós usamos a natureza porque ela é valiosa,
mas a perdemos porque é de graça”**

Fatheuer.

RESUMO

Este trabalho apresenta uma revisão bibliográfica sobre pagamentos por serviços ambientais – PSA e os métodos de valoração econômica de serviços ambientais. O PSA apresenta-se como um instrumento de alto potencial para a conservação ambiental, enquanto a valoração econômica é importante na mensuração do valor econômico de serviços ambientais não transacionados no mercado. O objetivo desse trabalho é incentivar o uso de métodos de valoração econômica em conjunto a programas de PSA, visando uma maior eficiência destes na conservação de bens e recursos ambientais. Também se busca promover o aumento do número de estudos sobre esse tema, que ainda são escassos. É realizada a análise dos valores pagos em dois programas de PSA implementados no Brasil: o Bolsa Floresta e o PROAMBIENTE. Com base nessa análise, conclui-se que ambos os programas não utilizaram métodos de valoração econômica, o que reflete o pouco uso desses métodos em programas de PSA brasileiros. O trabalho apontou benefícios relacionados aos programas de PSA e ao uso de métodos de valoração. Também foram apontadas dificuldades encontradas ao utilizar métodos de valoração, que foram consideradas possíveis explicações para o seu pouco uso no Brasil. Essas dificuldades devem ser superadas para uma futura gestão ambiental mais eficiente no Brasil. Os ecossistemas brasileiros e os serviços ambientais são afetados pela ineficiência da conservação ambiental, prejudicando diretamente o bem estar da sociedade, que depende desses serviços para sobreviver. Os critérios analisados nesse trabalho podem ser aplicados em futuros estudos e políticas públicas de PSA.

Palavras-chave: Pagamentos por serviços ambientais, instrumentos econômicos de conservação ambiental, valoração econômica de serviços ambientais, PROAMBIENTE, Bolsa Floresta.

ABSTRACT

This work presents a literature review about payments for environmental services - PES and methods of economic valuation of environmental services. The PES presents itself as a high potential tool for environmental conservation, while the economic valuation is important in measuring the economic value of environmental services not traded in the market. The aim of this work is to encourage the use of economic valuation methods with PES programs, looking for a greater efficiency of the conservation of environmental goods and resources. It also seeks to increase the number of studies on this subject, which are still scarce. It is analyzed the value paid in two PES programs implemented in Brazil: *Bolsa Floresta* and *PROAMBIENTE*. Based on this analysis, it is concluded that both programs did not use methods of economic valuation, which reflects the low use of these methods in Brazil PES programs. The work shows benefits related to PES programs and use of valuation methods. The work also showed difficulties about the using of the evaluation, which were considered possible explanations for their little use in Brazil. These difficulties must be overcome to a future more efficient environmental management in Brazil. Brazilian ecosystems and ecosystem services are affected by the inefficiency of environmental conservation, directly harming the welfare of society, which depends on these services to survive. The criteria analyzed in this work can be applied in future studies and public PES policy.

Keywords: Payments for environmental services, economic instruments for conservation, economic valuation of ecosystem services, *PROAMBIENTE*, *Bolsa Floresta*.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Perspectiva Dinâmico-Integrada da Valoração Econômica

41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Exemplos de Serviços Ecossistêmicos	16
Tabela 2: Status dos Serviços Avaliados na AEM	17

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Programas de PSA no Brasil relacionados com serviços hidrológicos	31
---	----

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
Capítulo 1: Serviços Ecossistêmicos: O que são? Para que servem?	
1.1) Serviços ecossistêmicos e o ser humano.....	12
1.2) Classificação dos Serviços Ecossistêmicos.....	15
1.3) Serviços Ecossistêmicos ou Serviços ambientais?.....	17
1.4) Exploração e degradação dos ecossistemas naturais.....	19
Capítulo 2: Instrumentos de conservação ambiental: Pagamentos por Serviços Ambientais	
2.1) Conservação da biodiversidade: Instrumentos de Comando e Controle e Instrumentos Econômicos.....	20
2.2) Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA): teorias e fundamentos...	22
2.3) Bens públicos ou bens semi-públicos: por que pagar por serviços ambientais?.....	24
Capítulo 3: Pagamento por Serviços Ambientais e as experiências brasileiras.	
3.1) PSA no Brasil: Contexto histórico e ambiental.....	28
3.2) Legislação brasileira sobre PSA.....	29
3.3) As práticas de PSA no Brasil.....	30
3.4) As dificuldades com o PSA no caso brasileiro.....	31
3.5) PSA: instrumento econômico ou programa social?.....	36
Capítulo 4) Estimar os valores de PSA: a contribuição da valoração econômica.	
4.1) Valoração Econômica: por que valorar?.....	38
4.2) Visões conflitantes de valoração.....	40
4.3) Valor Econômico Total (VET): procedimentos de valoração.....	41
4.4) Métodos de valoração econômica de Serviços Ambientais.....	43
4.5) A opção por uma visão de valoração econômica e suas limitações.....	47
Capítulo 5) Valoração e PSA: avaliando os caso dos PROAMBIENTE e do Bolsa Floresta	
5.1) Uso da valoração como método auxiliador no desenho de políticas de PSA.....	48
5.2) Análise dos programas PROAMBIENTE e Bolsa Floresta	
5.2.1) PROAMBIENTE.....	49
5.2.2) Valores do Programa PROAMBIENTE.....	51
5.2.3) Programa Bolsa Floresta (PBF).....	53
5.2.4) Valores do Programa Bolsa Floresta (PBF).....	54
5.3) Dificuldades na valoração econômica de serviços ambientais no Brasil.....	55
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	61

INTRODUÇÃO

Os serviços ecossistêmicos são fundamentais para a sobrevivência e o bem-estar da humanidade, sendo, majoritariamente, fornecidos gratuitamente pela natureza (ANDRADE e ROMEIRO, 2009). As pessoas se apropriam desses serviços sem pagar pelo seu devido uso, gerando uma intensa degradação ao meio ambiente, e por consequência, para a própria humanidade. Caso nenhuma medida seja tomada em busca da mudança dessa realidade, a existência da vida no planeta pode sofrer prejuízos irreversíveis. As gerações futuras serão deixadas com um estoque de capital natural qualitativa e quantitativamente degradado como resultado das decisões das gerações atuais, arcando com os custos que essas decisões podem implicar.

Tendo em vista a crise ambiental que o planeta vivencia e a urgente necessidade de que atitudes sejam tomadas, os instrumentos de políticas públicas de conservação ambiental surgem como uma possível alternativa para a defesa dos bens e recursos naturais. Dentre esses instrumentos, está o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), cujo objetivo principal é a recompensa a quem preserva o meio ambiente. De modo geral, por meio do PSA é realizado o pagamento de uma determinada quantia a quem mantém porções de ecossistemas conservados, garantindo a oferta de serviços ecossistêmicos fundamentais (JARDIM, 2010). É um instrumento econômico que contribui para a conservação de bens e serviços ecossistêmicos, uma vez que busca incentivar a redução das ameaças ao seu fornecimento.

O PSA possui, entre outras características, flexibilidade, potencial eficiência econômica e eficácia ambiental. Para quem paga por eles, o estabelecimento de um programa de PSA não traz apenas a disponibilidade de serviços ecossistêmicos, mas também ganhos de imagem com a comunidade local, por exemplo. Do lado dos provedores, também há benefícios não financeiros, tais como o fortalecimento de seus direitos de propriedade e a melhoria de sua organização social. Trata-se de uma ferramenta com grande potencial para a conservação ambiental (ANDRADE, 2013).

O fato de alguns serviços ecossistêmicos não terem preços em mercados específicos como outros bens ou serviços que possuem mercado definido, faz com que não haja incentivos para a sua preservação, levando à sua superexploração e, muitas vezes, à sua perda total. Torna-se assim necessário dimensionar o valor monetário de algo que não possui preço. Cada vez mais gestores ambientais encontram-se em situações nas quais a

valoração econômica ambiental é requerida ou desejada. A valoração econômica é uma importante ferramenta para determinar o valor econômico de um recurso ambiental e estimar o valor monetário deste em relação aos outros bens e serviços disponíveis na economia (MOTTA, 1998).

Este estudo busca evidenciar as potenciais vantagens do uso de métodos de valoração econômica de serviços ambientais em programas de PSA, visando assim, o desenho de uma política mais eficiente. A definição de um valor monetário “real e justo” pode promover a efetiva conservação do serviço a ser valorado. Também serão analisados os benefícios e as dificuldades na aplicação desses métodos em programas de PSA, buscando colaborar e incentivar futuros estudos sobre o tema. Em sua parte empírica, o estudo analisa os casos do PROAMBIENTE e do Bolsa Floresta, mostrando as dificuldades relacionadas a utilização da valoração em programas de PSA no Brasil.

O trabalho é dividido em cinco capítulos. O primeiro define o conceito de serviços ecossistêmicos, suas classificações e sua importância para a manutenção da vida na terra. O segundo capítulo trata do instrumento econômico do PSA, suas bases teóricas e sua importância para a conservação ambiental. O terceiro capítulo detalha o contexto brasileiro em relação ao PSA e as limitações encontradas na sua aplicação, como por exemplo, a falta de legislação regulamentadora. Também descreve a criação e implementação dos dois programas de PSA brasileiros a serem estudados nesse trabalho. Já no quarto capítulo define-se a valoração econômica ambiental e descrevem-se os métodos existentes e as visões conflitantes sobre o tema e define o valor econômico total do meio ambiente. O quinto e último capítulo avalia os métodos utilizados pelos programas PROAMBIENTE e Bolsa Floresta para se chegar ao valor final do PSA, analisando se foi utilizado ou não algum método de valoração econômica. Também são analisadas as limitações associadas à utilização da valoração econômica no Brasil.

1) Serviços Ecossistêmicos: O que são? Para que servem?

1.1) Serviços ecossistêmicos e o ser humano

A diversidade biológica, ou biodiversidade, é definida no artigo 2 da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) como “a variabilidade entre organismos vivos de todas as origens, incluindo, entre outros, ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos dos quais fazem parte; isto inclui a

diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas”. O Brasil é um dos países com maior biodiversidade do mundo. Conhecer essa biodiversidade é uma condição fundamental para aumentar a consciência sobre a importância da sua preservação, e incentivar a elaboração e o aperfeiçoamento de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento sustentável do país (CARDOSO JR, 2010).

Os ecossistemas naturais podem ser definidos como sistemas que englobam as complexas, dinâmicas e contínuas interações entre os seres vivos e não vivos em seus ambientes físicos e biológicos, nos quais o homem é parte integral (ALCAMO et al., 2003). Já de acordo com Andrade e Romeiro (2009), os ecossistemas são sistemas complexos, com diversas características ou propriedades como resiliência, variabilidade, diversidade, sensibilidade, persistência, etc. Em especial, analisar as características associadas à resiliência¹ dos ecossistemas é crucial para uma análise integrada da relação entre ecossistemas e o bem-estar humano.

Os diversos tipos de ecossistemas e seus serviços são responsáveis diretamente pela manutenção da vida na Terra. Neles ocorrem diversos processos naturais que permitem a existência e permanência de seres vivos. A qualidade de vida dos seres humanos depende desses processos naturais, sendo assim, é do próprio interesse da sociedade que a preservação dos ecossistemas, das suas funções e dos seus serviços seja realizada.

Conforme Daily e Farley (2011), funções ecossistêmicas podem ser definidas como constantes interações existentes entre os elementos estruturais de um ecossistema, incluindo transferência de energia, ciclagem de nutrientes, regulação de gás, regulação climática e do ciclo de água. Essas funções são as responsáveis pelo provimento dos serviços que satisfazem as necessidades básicas dos seres vivos. Quando algum valor humano é adicionado a uma função ecossistêmica, ela passa a ser definida como serviço ecossistêmico. Porém, deve-se levar em conta que um único serviço pode ser o produto de duas ou mais funções, ou uma única função pode gerar mais que um serviço ecossistêmico (ANDRADE e ROMEIRO, 2009).

Dessa forma, serviço ecossistêmico pode ser definido como “benefícios diretos e indiretos obtidos pelo homem a partir do funcionamento dos ecossistemas, numa complexa rede de processos (funções) ecológicos os quais envolvem os vários

¹ Resiliência se trata da capacidade de um ecossistema retornar ao seu estado natural após sofrer uma perturbação, enquanto variabilidade está relacionada às mudanças dos estoques e fluxos ao longo do tempo, devido a fatores intrínsecos ou extrínsecos aos ecossistemas

componentes ecossistêmicos” (ANDRADE, 2009, pg. 37). Em outras palavras, serviços ecossistêmicos são os serviços prestados pelos ecossistemas naturais e as espécies que os compõem, na sustentação e preenchimento das condições para a permanência da vida humana na Terra (JARDIM, 2010 apud DAILY, 1997). São os chamados serviços ecossistêmicos que nos asseguram ar puro, água limpa, terras férteis, polinização de plantas, controle de pragas e doenças, entre muitos outros. São serviços essenciais para a manutenção das condições necessárias para a vida humana no planeta e são providos por ecossistemas saudáveis.

O interesse por ecossistemas e seus serviços como objeto de pesquisa é relativamente recente. Esse interesse começou com o incremento do cuidado com a interconexão entre o estado atual dos ecossistemas, o bem-estar da sociedade e os impactos negativos que mudanças drásticas nos serviços ecossistêmicos podem ter sobre esse bem-estar. A Avaliação Ecossistêmica do Milênio (AEM) colaborou com a difusão do conceito de serviços ecossistêmicos. Foi um programa que envolveu vários cientistas durante 2001 e 2005 e forneceu informações sobre a relação entre as mudanças nos ecossistemas e o bem-estar humano. Seu foco era em como essas mudanças afetam ou poderão afetar as pessoas no futuro, e que medidas podem ser adotadas em busca de melhorias na gestão dos ecossistemas (ANDRADE, 2010).

Os ecossistemas e seus serviços influenciam vários aspectos do bem-estar humano, como: i. Segurança (afetada pelo declínio de recursos, como alimentos); ii. Acesso a materiais básicos para uma vida com qualidade (ligado ao fornecimento de água, alimentos, e outros recursos); e iii. Relações sociais (ligado ao fornecimento de serviços culturais pelos ecossistemas, que se prejudicado gera consequências na qualidade da experiência humana) (ANDRADE e ROMEIRO, 2009).

Não é somente a existência da vida humana que depende dos serviços ecossistêmicos, mas também as atividades econômicas que são exercidas pelo homem. Uma das funções ecossistêmicas existentes é a de prover matéria prima necessária para essas atividades econômicas acontecerem, como, por exemplo, o comércio legal de madeira, mercado farmacêutico, comércio de alimentos etc. Esse é mais um motivo para a gestão sustentável dos ecossistemas.

Em um cenário de significativas ameaças aos serviços ecossistêmicos, há a necessidade de reavaliar o tratamento até então dispensado pela humanidade ao meio ambiente, sendo recorrente a preocupação com o impacto do funcionamento atual do

sistema econômico sobre os sistemas naturais e a capacidade deste último em sustentar no futuro as atividades humanas. A relação entre os sistemas naturais e ecológicos e o sistema econômico deve ser mais sustentável, sendo essa uma responsabilidade do homem. Medidas devem ser tomadas, pois ao contrário, haverá um aumento substancial nos custos de insumos importantes como a água, além de uma maior vulnerabilidade a enchentes e outros desastres naturais.

1.2) Classificação dos Serviços Ecológicos

Há diferentes tipos de serviços ecológicos que são divididos, segundo documento da Avaliação Ecológica do Milênio (AEM), em quatro categorias: serviços de provisão, serviços reguladores, serviços culturais, serviços de suporte (MEA, 2003).

Os **serviços de provisão** estão relacionados aos produtos obtidos dos ecossistemas pelos seres humanos, como por exemplo, água, alimentos, madeira, matéria prima para produtos medicinais e recursos bioquímicos. A grande demanda por matéria prima ocasiona o aumento da exploração dos serviços de provisão, o que pode afetar o fornecimento de outros serviços, sendo um exemplo disso o uso intenso de pesticidas na agricultura, visando uma maior quantidade de oferta de alimentos, mas também ocasionando a degradação do ecossistema e o decréscimo da cobertura vegetal.

Quanto aos **serviços de regulação**, estes são associados aos processos de regulação realizados pelos ecossistemas, como a regulação do clima, do ciclo da água, dos nutrientes do solo, entre outros. Se houver degradação do ecossistema, sua capacidade de regulação é diretamente comprometida, sendo diminuída e causando prejuízos consideráveis.

Os **serviços culturais** são intimamente ligados com a percepção dos seres humanos e os valores que eles dão aos ecossistemas, tendo em vista que esses serviços são relacionados a valores religiosos e culturais, diversidade cultural, geração de conhecimento e recreação. A recreação e o lazer advindos dos ecossistemas conservados são uma das principais fontes de renda de certos locais, além de aumentar o bem estar da sociedade. Um exemplo é o turismo ecológico que pode ser realizados em ecossistemas, a busca por belezas cênicas inigualáveis etc.

Já os **serviços de suporte** são aqueles necessários para a existência de outros serviços ecológicos, como por exemplo, a produção primária, serviço de suporte que permite o fornecimento de alimentos pelos ecossistemas (serviço de provisão). O impacto sobre esse grupo de serviços afeta diretamente o bem-estar dos seres humanos, como

também indiretamente, tendo em vista que outros serviços também serão afetados (ANDRADE e ROMEIRO, 2009).

Outros exemplos de cada classificação dos serviços ecossistêmicos são fornecidos no Tabela 1.

Tabela 1: Exemplos de Serviços Ecossistêmicos			
Serviços de provisão/abastecimento	Serviços reguladores	Serviços culturais	Serviços de suporte
Matérias primas para geração de energia; Fornecimento de alimentos; Fibras; Fito fármacos; Fornecimento de água.	Purificação do ar; Regulação do clima; Regulação do ciclo da água; Controle de doenças e pragas; Controle de erosão.	Benefícios recreacionais, educacionais, estéticos, espirituais, e etc.	Ciclagem de nutrientes; Produção primária; Polinização; Dispersão de sementes.

Fonte: Adaptado de MMA (2012).

De acordo com a análise realizada pela Avaliação Ecossistêmica do Milênio, aproximadamente 60% (15 a cada 24) dos serviços ecossistêmicos estudados estão sendo degradados ou usados de forma insustentável (Tabela 2).

Os impactos negativos e a degradação causados pela ação humana estão levando a uma verdadeira “tragédia dos serviços ecossistêmicos”, tendo por consequência o intenso declínio do fornecimento desses serviços e bens ambientais (ANDRADE e ROMEIRO, 2009). Os seres humanos necessitam de um melhor entendimento da complexidade que envolve os ecossistemas, como também da sua própria dependência em relação a um ecossistema equilibrado e que tenha uma capacidade suficiente de provisão.

Tabela 2: Status dos Serviços Avaliados na AEM.		
Categoria do Serviço Eossistêmico	Serviços Eossistêmicos	Status
Serviço de provisão	Fornecimento de Recursos Genéticos	Perda devido à extinção de espécies e recursos genéticos vegetais.
	Fornecimento de Água potável	Uso insustentável no consumo residencial, industrial e na irrigação.
Serviço de Regulação	Controle da Qualidade do ar	Redução da capacidade atmosférica de se renovar.
	Controle da erosão	Maior degradação do solo.
	Controle de desastres naturais	Perda de controles naturais contra desastres.
Serviço Cultural	Valores estéticos	Redução da quantidade e qualidade de áreas naturais.
	Lazer e ecoturismo	Mais áreas acessíveis, porém mais degradadas.

Fonte: Adaptado de Avaliação Eossistêmica do Milênio (2005).

1.3) Serviços Eossistêmicos ou Serviços Ambientais?

Os termos “serviços ambientais” e “serviços eossistêmicos” são definidos de diversas formas na literatura especializada, sendo que ambos chegam, algumas vezes, a serem considerados sinônimos. Porém, de forma geral, o termo “serviço ambiental” passou a ser mais utilizado para referir-se aos benefícios diretos e indiretos que o homem obtém dos ecossistemas (JARDIM, 2010 apud WUNDER et al., 2008). De acordo com MMA (2012, pg. 17), uma das definições de serviços ambientais é:

“Serviços que englobam tanto os serviços proporcionados ao ser humano por ecossistemas naturais (serviços eossistêmicos), quanto os providos por ecossistemas manejados ativamente pelo homem.”

Dessa forma, entende-se que os serviços ambientais apresentam alguma interface direta com seres humanos, esses agindo como beneficiários ou como aquele que garante a provisão do serviço eossistêmico. Assim, serviços ambientais englobam ecossistemas que sofram alguma interferência humana. Por sua vez, os serviços eossistêmicos ou funções

ecossistêmicas, englobam os serviços providos pelos ecossistemas naturais, independente da sua relação com o ser humano.

Grande parte da literatura sobre pagamentos e compensações ambientais adota o termo “serviço ambiental”. Esse conceito se insere na abordagem antrópica, visto que apesar dos avanços tecnológicos, a humanidade ainda depende fundamentalmente do fluxo dos serviços dos ecossistemas e possui influência direta no fornecimento dos mesmos. Por esse motivo, o termo serviço ambiental é mais utilizado quando se trata de PSA, por exemplo, uma vez que o primeiro termo está relacionado diretamente com as práticas antrópicas. A natureza oferta o serviço ecossistêmico, porém o homem que trabalha na manutenção desses serviços presta um serviço ambiental (JARDIM, 2010).

Em relação a Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) o conceito mais utilizado para definir PSA é o do pesquisador e economista alemão Sven Wunder (2006), que define como sendo transferências financeiras de beneficiários de serviços ambientais para os que, devido a práticas que conservam a natureza, fornecem esses serviços, de forma segura e bem definida, por meio de uma transação voluntária. Nesse caso, o PSA não está relacionado somente ao pagamento direto pelo serviço ecossistêmico, mas também ao pagamento a um provedor ou usuário de terra (na maioria das vezes um produtor rural) para que esse não utilize sua terra de maneira que não permita a conservação do serviço. Ou seja, paga-se para que o provedor garanta que o serviço ecossistêmico em questão continue existindo

Nesta pesquisa, optou-se por usar a terminologia de serviços ambientais e pagamentos por serviços ambientais, considerando que esses englobam tanto os serviços proporcionados ao ser humano por ecossistemas naturais (os serviços ecossistêmicos), quanto os providos por ecossistemas manejados ativamente pelo homem. Pagamentos por serviços ambientais englobam também as ações humanas que conservam porções de ecossistemas que ofertam serviços ecossistemas. Este também é o termo mais comumente empregado na literatura em língua portuguesa sobre o tema, além de ser o mais utilizado em arenas de debate político na América Latina.

Os principais objetivos do Pagamento por Serviços Ambientais serão discutidos nos próximos capítulos, porém, antes, devem ser entendidas as bases teóricas e a importância de se pagar por um serviço ambiental, visando assim sua conservação e a garantia da sua provisão.

1.4) Exploração e degradação dos ecossistemas naturais

A Avaliação Ecossistêmica do Milênio (AEM) também forneceu uma análise abrangente do status e das tendências dos ecossistemas, opções de ação e cenários que exploram as trocas desvantajosas a serem combatidas. Foram analisados quatro componentes:

- i. Condições e tendências nos ecossistemas e serviços associados ao bem-estar humano;
- ii. Cenários futuros com respeito às consequências das mudanças nos serviços dos ecossistemas;
- iii. Possíveis respostas de governos, organizações não-governamentais e empresas às consequências dessas mudanças;
- iv. Análise em escalas local, nacional e regional nas quais os ecossistemas e o bem-estar estão associados;

Com a análise realizada pela AEM, pode-se ter um juízo adequado sobre o quanto a degradação dos ecossistemas é danosa para o bem-estar humano, além de expandir a ideia da importância da conservação dos serviços ecossistêmicos. A perda contínua de importantes bens e serviços ambientais, principalmente pelo progressivo desmatamento das áreas florestais, em especial, nas florestas tropicais, exigem imediata atenção (CARDOSO JR, 2010).

De acordo com Alcamo et al. (2003) existem muitos indicadores que sugerem que a procura humana por serviços ecossistêmicos irá crescer ainda mais nas próximas décadas. Se isso ocorrer, sua disponibilidade futura será cada vez mais comprometida. Devido à inércia existente nos sistemas ecológicos, as consequências das mudanças atuais dos ecossistemas poderão não ser sentidas durante décadas. Isso dificulta a percepção a tempo do quanto são necessárias mudanças em busca de um uso sustentável desses recursos, para um abastecimento em longo prazo dos serviços dos ecossistemas.

A degradação dos ecossistemas é resultado de intensas alterações humanas como a retirada de matéria-prima e a devolução de resíduos. A demanda humana pelos recursos ambientais, principalmente em países em desenvolvimento como o Brasil, vem crescendo rapidamente, ultrapassando em muitos casos a capacidade dos ecossistemas em fornecê-los (ANDRADE e ROMEIRO, 2009). Devido à destruição de ecossistemas, muitas espécies que poderiam ter grande utilidade – médica, farmacológica, agrônômica, entre outras – estão se extinguindo sem que se tenha tempo de ao menos conhecê-las. Além disso, a perda de habitats significa também o fim de serviços ambientais importantes, como depuração de resíduos e regulação climática, que a conservação *ex situ* não pode

promover (CARDOSO JR., 2010).

Os impactos humanos causados dependem da escala (tamanho do impacto), do estilo dominante de crescimento econômico (maneira de desenvolvimento do sistema econômico), do tamanho da população, do padrão de consumo e da tecnologia usada. Uma das possíveis implicações da exploração dos ecossistemas é o aumento da desigualdade social, o que já ocorre em países em desenvolvimento. As populações mais pobres são as mais vulneráveis e as mais atingidas pelas mudanças nos ecossistemas e suas consequências, como a fome, as enchentes, secas etc. Exemplos disso são as pessoas que não têm acesso à água potável (que se torna mais escassa com a poluição dos recursos hídricos) e o aumento da mortalidade (devido à poluição do ar e água) (ANDRADE e ROMEIRO, 2009).

O equacionamento dos problemas ambientais e suas consequências não são triviais e requerem uma análise mais profunda e abrangente das relações entre as atividades econômicas e a base natural que estas exploram (MOTTA, 1997a). Preservar a natureza e buscar o equilíbrio econômico e social da sociedade significa, na prática, evitar a destruição das riquezas naturais, sem o que não se será capaz de sustentar as gerações futuras (CARDOSO JR., 2010).

2) Instrumentos de conservação ambiental: Pagamentos por Serviços Ambientais

2.1) Conservação da biodiversidade: Instrumentos de Comando e Controle e Instrumentos Econômicos

As atuais mudanças que vêm ocorrendo no planeta, com o crescimento da produção e do consumo global, e a conseqüente redução de recursos ambientais, têm despertado uma maior atenção de pesquisadores, cientistas, gestores públicos e da sociedade em geral para estudos das relações econômicas com os ecossistemas. Historicamente, essa relação tem sido uma tarefa difícil, o que mostrou a importância do surgimento da chamada “economia dos ecossistemas”, que propôs reconectar a economia de forma sistemática ao ecossistema da Terra.

A “economia dos ecossistemas” é uma disciplina, ainda em desenvolvimento, que busca compreender a dinâmica das mudanças nos ecossistemas, as alterações nos fluxos dos serviços por eles prestados e os impactos últimos sobre o bem-estar humano

(ANDRADE e ROMEIRO, 2009). Ela é a responsável pelos estudos de métodos que permitam a manutenção do capital natural ainda existente, evitando assim, seu futuro desaparecimento. Esses métodos têm por objetivo manter as bases materiais de suporte à produção e à economia, como também as bases de sustentação dos sistemas ambientais e seus complexos ecossistemas como um todo (SILVA e SCHERER, 2013).

Conforme Fatheuer (2014), a visão econômica da natureza compreende vários aspectos e áreas de atuação que acarretam na monetarização ou implicam na criação de mecanismos de mercado, como:

- i. Quantificação dos danos ambientais
- ii. Internalização das externalidades
- iii. Identificação das escolhas (*trade-offs*)
- iv. Valoração econômica dos serviços ambientais e estabelecimento de mecanismos de pagamento

Segundo Pagiola et al. (2013), ao longo dos últimos anos, mecanismos de preservação do meio ambiente vêm sendo desenvolvidos. No entanto, os esforços iniciais se concentraram principalmente em leis que exigem a conservação de áreas ambientalmente sensíveis. A política ambiental brasileira está baseada principalmente em instrumentos de comando e controle, que regulamentam e restringem a liberdade de uso e exploração do meio ambiente em benefício da sociedade. Porém, também apresentam uma capacidade reduzida de controle ambiental que geram iniquidades na distribuição dos custos ambientais (MOTTA, 1996a). Os instrumentos de comando e controle se baseiam em padrões ambientais, na aplicação de legislação ambiental, controle e fiscalização da qualidade ambiental e uso do solo, licenciamento e aplicação de penalidades como multas.

Nas últimas décadas, instrumentos econômicos (IE), como por exemplo, Pagamentos por Serviços Ambientais, estão sendo procurados como complemento aos instrumentos de comando e controle já existentes. Essa busca visa uma maior eficiência da gestão ambiental. Instrumentos econômicos objetivam induzir o comportamento das pessoas e das organizações em relação ao meio ambiente por meio de medidas que representem benefícios ou custos adicionais para elas, internalizando assim, custos ambientais (JARDIM, 2010). Eles apresentam outros pontos positivos como: permitir a geração de receita para suporte da gestão ambiental; permitir a possibilidade de ação voluntária; possibilitar o uso de tecnologias menos intensivas em bens e serviços ambientais; atuar no início do processo de uso dos bens e serviços ambientais; e minimizar os custos administrativos.

Conforme Jardim (2010), enquanto os instrumentos de comando e controle buscam mudar o comportamento humano via penalidades (coercitivas), os instrumentos econômicos buscam mudar por meio da modificação dos preços relativos (incentivos). Dessa forma, é interessante, especialmente para o Brasil, a promoção do uso de instrumentos econômicos em conjunto com instrumentos de comando e controle já utilizados, e não como seus substitutos, tendo em vista levar a melhorias não só ambientais, mas também econômicas. Todavia, a ampliação do uso destes instrumentos deve ser cautelosa, devido às suas dificuldades técnicas e administrativas.

2.2) Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA): teorias e fundamentos.

Um dos instrumentos econômicos adotados para auxiliar na gestão dos serviços ambientais é o chamado Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), que é baseado na criação ou simulação de um mercado. Ele é uma forma de promover a preservação dos ecossistemas e melhorar as condições de vida da população devendo ser considerados pelas políticas nacionais, estaduais e municipais (SILVA e SCHERER, 2012). Conforme Shiki (2011), o PSA pode ser compreendido como um investimento em atividades de conservação do estado e do fluxo de serviços ambientais que os ecossistemas oferecem ou em recuperação e melhora do fluxo de serviços perdidos, degradados e reduzidos.

De acordo com Wunder (2005, pg. 3) pagamentos por serviços ambientais é definido como:

“Uma transação voluntária, na qual, um serviço ambiental bem definido ou um uso da terra que possa assegurar este serviço é comprado por, pelo menos, um comprador de, pelo menos, um provedor, sob a condição de que o provedor garanta a provisão deste serviço (condicionalidade)”.

A ideia predominante do PSA é a de que aquele que protege o serviço ambiental ou a capacidade do ecossistema em provê-lo deve ser recompensado, tendo em vista que está prestando um serviço a beneficiários externos. Ele está relacionado ao “princípio do protetor-recebedor”, que diz que aquele que ajudar na conservação e proteção dos recursos ecossistêmicos será recompensado monetariamente, tendo em vista que está prestando um serviço à toda a sociedade e não somente a si mesmo (HUPFFER et al., 2011).

O proprietário da terra deve ser incentivado e recompensado por garantir que o

serviço seja prestado, e assim, “enfrentar” o custo de oportunidade, ou seja, o benefício ou lucro que seria ganho com a utilização da terra para outro fim que não a preservação do serviço ambiental. Portanto, ao se desenhar um programa de PSA no Brasil, deve-se lembrar que os valores dos serviços ambientais em questão devem exceder os custos de oportunidade dos provedores, para que seja mais benéfico economicamente conservar o serviço do que dar a ele outro fim (WUNDER et al. 2009).

Se os provedores sentirem-se pouco motivados em receber pagamentos para mudar sua conduta em relação ao tipo de uso da terra, ou os considerarem socialmente inapropriados, o PSA não funcionará, ou haverá uma resistência a sua implementação (WUNDER, 2008). Assim, recompensa-se a perda de competitividade devido à restrição de ocupação e uso do solo em prol da conservação do serviço ecossistêmico. Dessa forma a conservação do meio ambiente torna-se uma opção econômica para aquele que garante o fornecimento do serviço.

Esse mecanismo visa um mercado potencial que deve ser considerado nas políticas públicas nacionais, estaduais e municipais. Dessa forma, os benefícios gerados pela conservação dos serviços ambientais deixam de ser considerados externalidades positivas (custo produzido que gera um benefício social, ao invés de um dano), e passam a ser objetos de mercado, de forma que aquele que o proteger será devidamente recompensado (PAGIOLA et al., 2013).

Conforme Wunder (2005), os pagamentos por serviços ambientais devem obedecer alguns critérios para sua implementação ser efetiva ao preservar um determinado serviço ecossistêmico. O PSA deve ser fruto de uma transação voluntária, de livre acordo entre as partes, tendo em vista ser um instrumento não compulsório. Deve também ser destinado a um serviço ecossistêmico/ambiental bem definido ou um uso da terra que possa assegurar este serviço. Outro critério que deve ser levado em conta na implementação de um PSA, é a definição de no mínimo um provedor, que seja capaz de garantir o fornecimento do serviço. Também é necessário haver um comprador do serviço ecossistêmico, que pode ser o Estado, uma organização pública, ou qualquer pessoa física ou jurídica que esteja disposta a pagar pelos mesmos, como ONG's, empresas privadas, governos estaduais ou municipais, etc.

Outro item a ser levado em conta é o da adicionalidade – a medida do aumento da conservação em comparação com o que teria ocorrido na ausência do programa de PSA. Ou seja, a implementação do PSA deve ser necessária e útil para a área, dessa forma

relacionada a uma melhora na conservação ambiental dessa área.

A origem dos recursos para o financiamento do PSA está diretamente relacionada aos beneficiários da preservação do serviço ambiental. Os recursos podem vir da iniciativa privada (como empresas locais), do poder público, como órgãos ambientais, ou dos próprios usuários do serviço ambiental.

O valor a ser pago será acordado entre as partes, de acordo com a disposição a pagar. Porém, alguns itens devem ser levados em conta como o valor dos serviços ambientais deve ser maior que o custo de oportunidade e o grau de competição tanto na oferta quanto na demanda. É importante que o preço a ser pago represente o valor dos serviços ecossistêmicos, possibilitando o alcance de uma maior efetividade. Dessa forma, é possível a comparação destes com outros bens produzidos, trazendo mais clareza sobre os ganhos e as perdas que cada alternativa envolve (*trade-offs*) (MMA, 2012).

É importante ressaltar que os atuais programas de PSA não obedecem a todos esses critérios, havendo grandes dificuldades, por exemplo, na determinação exata de qual serviço será tratado no PSA a ser realizado. Também há dificuldades relacionadas com a compreensão total dos processos biofísicos que ocorrem na provisão dos serviços, como também o fato de estudos sobre a complexidade ecossistêmica serem onerosos e exigirem muitos recursos. Devido a isso, a maioria dos esquemas de PSA é do “tipo-PSA”, atendendo a alguns, mas não a todos os critérios propostos (WUNDER, 2007).

De acordo com Wunder et al. (2009), os esquemas de PSA têm um alto potencial de auto-fiscalização, a participação é voluntária, pode resultar em um aumento de renda. Isso além do seu objetivo fundamental de conservar serviços ecossistêmicos essenciais para a manutenção da vida na Terra. Essas são características a favor do instrumento econômico do PSA quando comparado com instrumentos de comando e controle, que são os mais utilizados atualmente no Brasil

2.3) Bens públicos ou bens semi-públicos: por que pagar por serviços ambientais?

O uso da palavra “serviços ambientais” alude à experiência de que os serviços, seja qual for, têm um preço, e que este deve ser pago (FATHEUER, 2014). Pagar pela provisão de um bem ou serviço ambiental, é uma forma de conservá-lo, tendo em vista que eles estão caminhando em direção a escassez. O capital natural pode ser considerado como o estoque de recursos naturais existentes que geram um fluxo de serviços tangíveis e intangíveis direta e indiretamente úteis aos seres humanos, conhecido como renda natural

(CONSTANZA e DALY, 1992).

Grande parte dos componentes do capital natural é *não rival* e *não exclusivo* (ANDRADE, 2010). Essas características podem levar ao seu uso indiscriminado, à sua degradação ou até mesmo extinção. A característica de não rivalidade significa que o bem natural está disponível para todas as pessoas o utilizarem. Portanto, a oportunidade de um usuário utilizar um determinado bem não interfere na de outro usufruí-lo também (FRITSCH, 2011). Já a característica de não exclusividade está relacionada à inexistência de direitos de propriedade dos bens naturais, sendo esses direitos impossíveis de serem distribuídos entre os agentes econômicos.

De acordo com Andrade e Fasiaben (2010), apesar da importância dos serviços ecossistêmicos, o funcionamento dos mercados tradicionais não os considera nas transações econômicas, pois são considerados “gratuitos” ou “presentes da natureza”. Caso essa realidade não mude, e sua preservação não seja prioridade, a super exploração desses recursos será cada vez maior, causando conseqüências ao bem estar humano.

Recursos naturais não possuem preço de mercado, além do que por serem gratuitos são usados muitas vezes indiscriminadamente, sem que seus usuários paguem por esse uso. No caso da biodiversidade, esta possui um mercado menos exposto à atenção do público do que, por exemplo, mercados de CO₂ (FATHEUER, 2014). Sendo assim, esquemas de PSA são na verdade um tipo de método para criar mercados de serviços ambientais e lidar com falhas de mercado relativas à tendência a sub oferta de serviços ambientais.

A necessidade de criar mercados para os serviços ambientais também está relacionada com estratégias individuais de usos de recursos de livre acesso que levam ao seu uso excessivo, de forma que os interesses individuais sobressaem sobre os interesses públicos. Esses recursos vêm sendo destruídos devido a estratégias subjacentes às práticas dos atores envolvidos. As ações antrópicas, principalmente no modo de produção, geram uma degradação contínua e séria na capacidade dos ecossistemas de prestar esses serviços. O fato de serem considerados bens públicos e o aumento do consumo de bens naturais têm levado a uma crise ambiental que ameaça a qualidade dos ecossistemas.

Associado a isso, há uma intensa discussão sobre a hipótese de substituição dos bens naturais por bens construídos pelo homem, o que depende de condições sociais, econômicas, e culturais. Para que a existência do capital artificial seja possível, necessita-se antes a existência do capital natural como base de sua produção. O capital artificial não

é capaz de substituir completamente todas as funções do capital natural, sendo um exemplo disso a impossibilidade de substituição de espécies já extintas, até mesmo antes mesmo de serem descobertas. Esse é mais um modo de retratar a importância e o valor de um serviço ambiental: o quanto custaria replicá-lo através de tecnologias antrópicas em uma biosfera artificial (ANDRADE e ROMEIRO, 2009).

Os países em desenvolvimento, principalmente o Brasil, fornecem uma grande quantidade de recursos e benefícios ambientais para o mundo, sendo o país conhecido como um dos países com mais biodiversidade. Porém, esses países não são recompensados por fornecerem tais recursos, o que pode ser “corrigido” através da criação de mercados para os serviços ecossistêmicos, aumentando o interesse pela sua preservação. A criação de mercados de serviços ambientais ou ecossistêmicos depende primeiramente do nível de alcance do benefício gerado por esse serviço. Se o benefício é de âmbito global, como o controle das mudanças climáticas, o mercado deve ser ampliado para um nível global, pois vários países serão atingidos pela forma que será realizada a manutenção desse serviço.

Algumas observações devem ser, no entanto, levadas em conta, pois os mecanismos que simulam um mercado nem sempre são capazes de garantir a conservação dos serviços ecossistêmicos, tendo em vista que ainda não existe mercado definido para serviços de regulação ou cultural, por exemplo. Outro fator que deve ser levado em conta é que no caso de haver um mercado para um serviço ecossistêmico, no caso de ecoturismo, por exemplo, os resultados obtidos podem ser indesejáveis social ou ecologicamente, tendo em vista que atividades de ecoturismo mal administradas podem degradar o próprio recurso do qual dependem (ALCAMO et al., 2003).

Os mecanismos de PSA podem atuar em benefício dos serviços ambientais ao mesmo tempo em que contribuem para o desenvolvimento econômico. O PSA pode gerar renda aos provedores dos serviços ecossistêmicos, como também podem contribuir para a redução da pobreza rural. Por ser um instrumento de mercado, estes visam à formação de incentivos para que os agentes poluidores internalizem custos ambientais. Por meio do PSA ainda é possível adquirir recursos, tendo em vista a escassez de recursos financeiros para políticas de conservação, principalmente de países em desenvolvimento como o Brasil.

A aplicação do PSA se baseia nos valores que os agentes atribuem aos ecossistemas e seus serviços, pois ao se pagar pela provisão de um serviço ambiental, o

agente reconhece que o serviço provido pelo ecossistema tem um valor econômico. Pagar por um serviço é uma forma de se dar a devida consideração a ele. Os ativos naturais não possuem somente valor econômico, mas também valores biológicos, ecológicos, históricos e religiosos que mostram o valor e a importância da sua conservação (ALVAREZ e MOTA, 2010). O valor intrínseco dos ecossistemas é um dos valores levados em conta ao se pagar por um bem ou serviço ambiental, porém é consideravelmente difícil de ser incorporado nos cálculos. Pagando por esse serviço, é possível ter uma ideia da sua importância e do valor econômico da sua existência.

Obter o valor econômico dos bens e serviços ambientais também favorece que eles se tornem mais predominantes nas decisões econômicas, pois com essa informação, é possível ter uma ideia do seu valor em termos monetários, e o quanto custa sua preservação, servindo assim, como base na tomada de decisão sobre políticas de conservação dos ecossistemas.

A vida no planeta Terra está intimamente ligada à contínua capacidade de provisão de serviços ecossistêmicos, portanto não há outra opção a não ser a conservação desses serviços, sendo o PSA um instrumento econômico de alto potencial para o alcance desse objetivo.

3) Pagamento por Serviços Ambientais e as experiências brasileiras.

3.1) PSA no Brasil: Contexto histórico e ambiental

A história ambiental brasileira é marcada por um processo de crescente exploração de recursos ambientais, apoiado, principalmente, no extrativismo, ocupação territorial e agricultura. Associados a isso, ocorrem desmatamentos e queimadas que posicionam o Brasil como o 4º país que mais emite gases de efeito estufa no mundo (SHIKI, 2011).

Os biomas brasileiros são fornecedores de grandes quantidades de serviços ambientais, não só para o Brasil, mas para o planeta como um todo. Porém, devido à preocupação do país em crescer e se desenvolver economicamente, os biomas são vistos como matéria prima para esse desenvolvimento, sendo cada vez mais explorados. Um exemplo disso é o Cerrado brasileiro, encarado até os dias de hoje como fronteira agrícola pronta a ser desmatada, e não como um dos biomas com mais biodiversidade do planeta (ABRAMOVAY, 2010).

As atuais taxas de desmatamento dos ecossistemas brasileiros são preocupantes. Devido a isso, algumas atitudes vêm sendo tomadas por inúmeros estados brasileiros. Como por exemplo, o estado de Minas Gerais, que elaborou projetos de PSA em busca da compensação de proprietários rurais que executarem ações de proteção florestal e restauração de áreas degradadas que margeiam os cursos d'água, visando assim, a proteção de recursos hídricos (SHIKI, 2011).

A Amazônia é o maior bioma continental brasileiro. Uma porção considerável de sua biodiversidade é endêmica, ou seja, refere-se a espécies que ocorrem exclusivamente na Amazônia (CARDOSO, 2010). A sua alta biodiversidade contribui significativamente para a preservação de um patrimônio genético único no planeta. Ela também é responsável por gerar serviços de estabilização climática que hoje perfazem as maiores questões ambientais globais (MOTTA, 1997a)². A região amazônica também possui um imenso estoque de carbono contido na floresta que vem sendo degradada num ritmo que a tornou a maior contribuinte das emissões de gases de efeito estufa nos dois últimos inventários realizados pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (SHIKI, 2011). Os desmatamentos que

²Apesar da importância da criação de áreas de reserva, o governo federal parece dar uma grande importância na vocação da Amazônia em ser explorada, devido à busca por minérios, energia e pela expansão do agronegócio (ABRAMOVAY, 2010). O mecanismo de PSA funcionaria nessa área como instrumento auxiliar na busca pela estratégia de segurança ambiental e de preservação de do patrimônio mundial da biodiversidade.²

ocorrem nessa área são a principal ameaça a manutenção da biodiversidade, sendo consequências de problemas que ocorrem no Norte, como a expansão agrícola (CARDOSO, 2010).

Segundo Wunder et al. (2009) os esquemas de PSA documentados até hoje, na maioria das vezes, se encaixam em uma ou várias das seguintes categorias:

- i. Captura e retenção de carbono (ex: captura de carbono por vegetação em crescimento);
- ii. Biodiversidade (ex: regulação e estrutura do ecossistema, diversidade genética)
- iii. Proteção Hídrica (ex: purificação da água)
- iv. Beleza Cênica (ex: paisagens naturais)

Todas essas categorias se encaixam muito bem à realidade brasileira, não faltando oportunidades para o Brasil implementar o PSA em qualquer uma delas. No entanto, segundo Pagiola et al. (2013) a área de abrangência da maioria dos esquemas de PSA existentes no Brasil é relativamente pequena, quando comparado a outros países da América Latina, como o México e a Costa Rica, ambos reconhecidos pelos seus programas de PSA.

Conforme Wunder et al. (2009), a partir de 2000, iniciou-se no Brasil uma discussão mais intensa sobre o potencial do PSA com o lançamento do programa PROAMBIENTE cuja experiência pioneira em várias localidades da região amazônica mostrou uma série de barreiras a serem superadas na implementação de esquemas de PSA nessa região.

3.2) Legislações brasileiras sobre PSA

Apesar da ampla legislação, a degradação ambiental e os índices de desmatamento no Brasil vêm aumentando, sendo pouco provável que essa tendência seja revertida nos próximos anos apenas por políticas ambientais baseadas em instrumentos de comando e controle. Isso se deve ao fato de que esse tipo de política ambiental, baseada em controle e fiscalização, implica altos custos de monitoramento que dificultam a sua eficácia.

O Brasil ainda tem muito trabalho a fazer em relação à definição de leis ambientais relacionadas a instrumentos econômicos. Porém, desde 2006, houve projetos de PSA no Brasil, assim como esforços para aprovar leis de PSA nos níveis municipal, estadual ou federal (PAGIOLA et al., 2013). De acordo com Foletto e Leite (2011), nos últimos anos foram elaboradas e aprovadas leis que restringem o uso e a ocupação do espaço, dentre

elas as que normatizam a criação de áreas protegidas (SNUC), como forma de regular o uso de recursos naturais. Porém, foram observados obstáculos ao colocar esses mecanismos em prática, devido a dificuldades das instituições e dos poderes públicos em fiscalizar o cumprimento das regras de uso do solo.

Esquemas de PSA dependem de uma base legal que os regulamente e institua a prática de pagamentos, bem como a destinação dos recursos orçamentários a serem alocados para esse fim (WUNDER et al. 2009). Alguns estados brasileiros se adiantaram e constituíram legislações e iniciativas próprias, como por exemplo, o Amazonas e o Acre, que já dispõem de legislações que estabelecem o PSA como instrumento de gestão ambiental.

Iniciativas em curso no Congresso Nacional como a cobrança ao uso dos recursos hídricos em sistemas de bacias hidrográficas e o imposto ambiental sobre os combustíveis são exemplos que devem ser cada vez mais estimulados no Brasil. Em relação ao PSA, o Congresso Nacional ainda discute a criação de uma lei nacional de pagamentos por serviços ambientais, como o Projeto de Lei – PL nº 792/2007 que dispõe sobre a definição de serviços ambientais e outras providências (FOLETO e LEITE, 2011). É dado como essencial a existência desse marco regulador nacional, e acredita-se que essa barreira, especialmente para PSA públicos, possa vir a ser superada num futuro próximo.

Atualmente, esquemas de PSA estão ganhando espaço na agenda ambiental brasileira, como também está ocorrendo o aumento da consciência de que a aplicação de instrumentos econômicos é essencial para a gestão de ecossistemas. Porém, ainda há muito caminho a se percorrer para o alcance da efetividade de programas de PSA, principalmente no que se refere à consolidação da legislação sobre esse tema.

3.3) As práticas de PSA no Brasil

De acordo com Wunder (2005), enquanto esquemas de PSA estão presentes em países desenvolvidos, nos países em desenvolvimento eles estão sendo menos testados. No Brasil, estão sendo implementados alguns programas de PSA, porém de acordo com a literatura, algumas melhorias devem ser realizadas e dificuldades superadas para que esses programas se tornem eficientes no alcance da conservação ambiental.

Dessa forma, o que mais se encontra em países em desenvolvimento são esquemas “Tipo-PSA” onde poucos (ou nenhum) dos critérios exigidos em esquemas de PSA são cumpridos.

No quadro 1 estão alguns dos programas de PSA aplicados no Brasil relacionado à conservação de serviços hidrológicos, os quais são o maior foco dos programas estaduais. Um caso desses é o Projeto Oásis, onde a Fundação Grupo Boticário fornece pagamentos aos proprietários rurais que preservam áreas naturais em uma das bacias hidrográficas que abastecem a região metropolitana de São Paulo.

Quadro 1 – Programas de PSA no Brasil relacionados com serviços hidrológicos		
Programa	Ano	Área abrangida (ha)
Conservador das Águas – Extrema (Minas Gerais)	2006	2656
Projeto Ecocrédito – Monte Claros (Minas Gerais)	2006	1479
SOS Nascentes – Joinville (Santa Catarina)	2006	50
Projeto Oásis - (São Paulo)	2007	748
Produtores de Água e Floresta – (Rio de Janeiro)	2009	4730
Manancial Vivo	2010	2463

Fonte: Pagiola et al., 2013.

Nesse trabalho será dado foco a dois programas de PSA relacionados à conservação da biodiversidade na região amazônica, o Bolsa Floresta e o PROAMBIENTE. É importante a análise de casos de PSA já implementados no Brasil, avaliando seus benefícios e limitações, e assim, colaborando com o aumento da eficiência dos instrumentos de conservação ambiental.

3.4) As dificuldades com o PSA no caso brasileiro

Os projetos de PSA no Brasil ainda são recentes, e levará algum tempo até que possam ser totalmente avaliados. Porém, é importante que ocorra a análise dos esquemas de PSA já existentes, reforçando seus pontos positivos e superando seus pontos negativos, visando à eficiência da conservação dos serviços ecossistêmicos.

Segundo Mayrand e Paquin (2004), citado por Pereira (2010), foram identificados pela literatura diversos obstáculos para a eficiência e o amplo uso de PSA em países com florestas tropicais, exemplo o Brasil, como:

- i. Procura limitada e a baixa disposição a pagar pelos serviços ambientais;
- ii. Falta de informações sobre as condições de oferta adequadas;
- iii. Custos de transação altos, principalmente quando se tratam de vários atores envolvidos;
- iv. Direitos de propriedade frágeis;
- v. Dificuldades relacionadas com a legislação sobre PSA;
- vi. Dificuldades em monitorar a aplicação do programa.

Outro obstáculo é do da adicionalidade – a medida do aumento da conservação em comparação com o que teria ocorrido na ausência do programa de PSA. Os programas de PSA também precisam se preocupar em como atrair participantes em áreas onde os serviços ambientais são valiosos, mas onde usos alternativos da terra são atraentes, resultando em altos custos de oportunidade. Esse é um grande desafio para o caso brasileiro, onde se leva em conta o custo de oportunidade da destinação da terra para outros fins, como o da agropecuária.

Atualmente o Brasil, como grande parte do mundo, vive uma crise ambiental ocasionada pelo aumento excessivo de uso insustentável de recursos que leva a escassez futura desses bens e serviços naturais. Associado a isso está a desigualdade social e o elevado índice de pobreza nacional, que ameaçam a sustentabilidade do planeta. Apesar da redução na desigualdade de renda, ainda é forte a desigualdade no acesso à educação, à moradia, à condições urbanas dignas, à justiça e à segurança (ABRAMOVAY, 2010). Esses são fatores que devem ser superados no Brasil, juntamente com os problemas ambientais. Porém, para muitos, os problemas ambientais são considerados “menos urgentes” quando comparados àqueles.

A pobreza é diretamente relacionada com o meio ambiente, tendo em vista que a pobreza é um fator que gera degradação. Além disso, a população mais pobre também é afetada pelas consequências da degradação, como por exemplo, as famílias de baixa renda que têm menos acesso aos serviços de água e esgoto, sendo diretamente afetados pela poluição hídrica do país. A pobreza e a questão ambiental no Brasil requerem soluções harmonizadas, tendo em vista que eliminar a pobreza é uma forma de reduzir um tipo de pressão sobre o meio ambiente. Levando em conta que o Brasil é um país em

desenvolvimento, o governo brasileiro tem por responsabilidade o combate à pobreza e à desigualdade social que impera na sociedade brasileira nos dias atuais, porém, não deixando a gestão dos ecossistemas de lado.

A adoção de atitudes em favor da gestão ambiental, como em compromissos internacionais, é considerada por alguns negociadores brasileiros, como comprometedora do próprio crescimento econômico (ABRAMOVAY, 2010). Os padrões dominantes de produção e consumo brasileiros baseiam-se num processo acelerado de degradação ambiental, que ameaçam a conservação dos seus ecossistemas e causam inúmeras perturbações, como a redução da disponibilidade dos recursos finitos, destruição de habitats e conseqüente extinção de espécies.

As pressões para um desenvolvimento embasado em uma função produtivista de crescimento econômico geram demandas maiores por matérias primas e energia, o que além de gerar resíduos, também aumenta a degradação ambiental, tendo em vista que essa extração ocorre em uma velocidade superior à capacidade de suporte da floresta. Esse é um grande fator que vai contra o objetivo do PSA, dificultando assim, sua implementação eficaz no Brasil.

O interesse no crescimento econômico de países em desenvolvimento é um dos grandes vilões na implementação do PSA no Brasil ou na gestão de ecossistemas como um todo. É evidente a escolha por opções com mais rentabilidade econômica, principalmente em países em desenvolvimento, que ainda devem se preocupar em crescer economicamente, e vencer desafios como a pobreza e a desigualdade social. A racionalidade ambiental é deixada de lado quando se relaciona o custo versus o benefício econômico de se conservar o meio ambiente ou desenvolver instrumentos que busquem esse objetivo. Além disso, as bases legais para a manutenção do meio ambiente, quando não existentes ou conhecidas, são ignoradas em detrimento de interesses econômicos (FOLETO e LEITE, 2011).

É importante o reconhecimento de que o desenvolvimento econômico requer a utilização de recursos naturais, porém alguns serviços ambientais vêm sendo utilizado em excesso. O desafio para o desenvolvimento sustentável, principalmente em países em desenvolvimento como o Brasil, consiste na criação de condições favoráveis à conservação e uso de tecnologias e práticas sustentáveis, dentro de uma estratégia de conciliação entre desenvolvimento econômico e conservação ambiental.

Em algumas regiões brasileiras de fronteiras agrícolas, como na Amazônia, os

direitos de propriedade são muitas vezes inconsistentes e frágeis, em decorrência da indefinição de domínio, sobreposição e conflitos de terra (WUNDER et al. 2009). Esse fato dificulta a implementação do PSA, tendo em vista que este requer como condição, a existência de uma propriedade de terra definida. Além disso, seria complexo definir para quem pagar pelo serviço ambiental. Segundo Wunder (2008), em situações onde há conflito de terra ou onde os direitos de propriedade não são bem definidos, o PSA não pode ser aplicado.

No Brasil, persiste uma ideia de que restrições ao uso da terra (o que é defendido pelos esquemas de PSA) prejudicam o desenvolvimento brasileiro. Porém, muitos estudos defendem que áreas voltadas à preservação ambiental possuem diversas possibilidades de exploração econômica com ganhos extraordinários. Exemplo disso são as áreas protegidas, onde o uso da terra é restrito, porém apresentam outras fontes de riqueza como sequestro de carbono, proteção das bacias hidrográficas e exploração das belezas naturais. Todas essas modalidades de uso são voltadas à valorização dos serviços ecossistêmicos, onde mercados são explorados e ao mesmo tempo ocorre a contribuição com a resiliência dos ecossistemas e a luta contra a pobreza (ABRAMOVAY, 2010).

É importante que o governo brasileiro avance na eficiência da gestão ambiental, principalmente no que se refere à estabilidade de recursos destinados ao meio ambiente, tendo em vista que os atualmente disponíveis são vistos como insuficientes.. A dependência de recursos orçamentários tem criado sérios problemas de financiamento devido à própria magnitude das exigências legais das políticas ambientais, que demandam uma atuação ampla dos órgãos ambientais (MOTTA, 1998). O governo brasileiro precisa revisar a efetividade da gestão ambiental em termos orçamentários.

A aplicação de esquemas de PSA desencadeia custos de transação, o que é preocupante no caso brasileiro, onde não existe orçamento suficiente para o PSA, e onde a destinação orçamentária para assuntos ambientais não é adequada comparada as necessidades existentes. O PSA tem uma alta dependência de fundos contínuos de financiamento para a realização dos pagamentos.

É necessária também uma melhor estrutura e organização dos órgãos públicos ambientais, como também uma maior capacitação para que possam implementar com eficiência os mecanismos de PSA e de outros instrumentos econômicos. A ausência de planejamento em longo prazo nos casos de PSA pagos pelo governo impede a aplicação eficaz do programa. Nos municípios da Amazônia, onde a aplicação do PSA é promissora,

não existem muitos órgãos ambientais com capacidade institucional suficiente para administrar pagamentos diretos e condicionados em grande escala (WUNDER et al. 2009). É necessária uma infra-estrutura institucional é para uma eficiente e transparente administração do PSA. Os processos de contratação, monitoramento e sanções demandam esforços adicionais de coordenação interinstitucional, como também maiores exigências de recursos para aplicação desses mecanismos. As atividades de fomento ao controle ambiental crescerão, na medida em que a vontade pública permita que a adoção de recursos do Estado seja ampliada para este fim (MOTTA, 1997a).

Conforme Silva e Scherer (2012), os pagamentos por serviços ambientais enfrentam obstáculos econômicos, político-institucionais e informacionais que dificultam ou inviabilizam a sua implementação. Isso se deve às falhas de mercado e má intervenção pública, tendo em vista a ineficiente ação por parte do governo para uma efetiva gestão de ecossistemas. Existem algumas ações que devem ser tomadas por agentes públicos, para que a gestão dos ecossistemas, seja através do PSA ou de outros instrumentos e políticas, seja mais efetiva e os objetivos se tornem mais próximos de serem alcançados como (FOREST TRENDS, 2015):

- i. PSA deve estar associado a estratégias de desenvolvimento do país;
- ii. Necessidade de elaboração de um marco legal nacional que regularize a aplicação de PSA no Brasil;
- iii. Estabelecimento de critérios de desempenho ambiental que colaborem na avaliação da atual eficácia do instrumento de política;
- iv. Necessário a constante avaliação do instrumento de PSA em relação à equidade e justiça social;
- v. Mais estudos que possam obter e compilar informações sobre o que já foi feito e o que precisa ser melhorado nas estratégias de conservação ambiental;
- vi. Mais informações dos processos complexos que envolvem a perda de serviços ecossistêmicos nos biomas;
- vii. Maior troca de experiências que promova um crescimento no aprendizado sobre a gestão de serviços ecossistêmicos, potencializando uma discussão mais qualificada;
- viii. Constante atuação da sociedade civil e suas organizações, no processo de avaliação e monitoramento;
- ix. Avaliação sobre as fontes de recursos dos programas de PSA.

O Brasil também tem o desafio com relação à definição dos valores dos pagamentos realizados em esquemas de PSA. O valor é definido pelas partes, porém há dificuldades na precificação desse valor, tendo em vista o baixo nível de conhecimento sobre experiências entre potenciais interessados, a inexistência de muitos profissionais capacitados, e as dificuldades relacionadas com título de posse da terra em questão, onde os proprietários têm dificuldades em provar seus direitos à posse e à conseqüente venda do serviço (NETO, 2008). A falta de conhecimentos e informações científicas sobre a dinâmica do funcionamento dos serviços ambientais também dificultam sua precificação.

O fato dos serviços ambientais não possuírem um mercado definido também dificulta a definição do valor do PSA. Para criar um mercado é importante antes conhecer o valor do serviço ambiental em questão. A valoração permite a definição dos termos de transação em valores monetários, através de uma metodologia apropriada (SHIKI, 2011). Dessa forma, o uso dos métodos de valoração de serviços ambientais, já existentes, para se ter uma idéia base para estimar o valor mais apropriado, levando em conta as regras de gestão ambiental brasileiras, como também as características ambientais do serviço em questão.

3.5 PSA: instrumento econômico ou programa social?

Além de conservar florestas e compensar financeiramente aqueles que mantêm os serviços ambientais, o PSA é um instrumento econômico que também fornece benefícios relacionados com a equidade e justiça social. Segundo Pereira (2010), pagar para que a degradação ambiental seja evitada pode contribuir para o alívio da pobreza de muitas comunidades florestais, que servem como provedores dos serviços ambientais. O pressuposto básico do PSA é que nenhum dos envolvidos seja prejudicado, devendo haver alguma melhora para o acordo existir.

Entretanto a extensão dos benefícios econômicos que os moradores dessas florestas podem receber depende de questões como posse de terra e organização social, o que influencia seu acesso a oportunidades de mercado. Somam-se a isso os custos de transação, que representam obstáculos maiores à participação de comunidades mais pobres do que as próprias limitações da comunidade (MONTEIRO, 2014).

É muito comum que se encare o PSA como uma fonte de recompensa justa para os moradores rurais pobres que cuidam do meio ambiente e continuam a “produzir” serviços ambientais de forma gratuita (WUNDER, 2005). É tendência também que o PSA seja

visto como uma forma de redução da pobreza de alguns provedores de serviços ambientais, principalmente de produtores rurais. Alguns provedores chegam a se interessar pelo PSA apenas para aumentar sua renda.

Conforme Nogueira (2013), o PSA não deve ser confundido com programa assistencialista, por mais relevante que esse tipo de programa possa ser. Não é um programa permanente de subsídios, apesar de que subsídios podem desempenhar um papel relevante nos momentos iniciais de um PSA. Idealmente, o PSA deve ser uma transação de mercado, garantida por regras legais claramente definidas. Quem paga pelo serviço ambiental espera que o provedor continue ofertando o serviço ambiental que lhe beneficia.

Deve ser sempre frisado que o principal objetivo do PSA é a conservação dos serviços ambientais, sendo assim, as ações devem ser principalmente voltadas para esse fim. Não se deve usá-lo como um substituto para políticas públicas de redução de pobreza, as quais são freqüentes no Brasil. Atribuir esse objetivo ao PSA pode comprometer a sua eficácia em conservar e manter os serviços ambientais (WUNDER et al. 2009).

4) Valores de PSA: a contribuição da valoração econômica.

4.1) Valoração Econômica: por que valorar?

O valor do meio ambiente e da sua biodiversidade é um assunto polêmico na literatura teórica e aplicada de economia de recursos naturais e do meio ambiente (MAY et al., 1999). Porém, cada vez mais gestores ambientais se encontram em situações para as quais é necessário valorar economicamente um bem ou serviço ambiental. Ao assim fazê-lo, o gestor ambiental busca evidenciar a importância da conservação ambiental e dos fluxos de serviços gerados pelos ecossistemas para o bem-estar humano e para o suporte de vida no planeta. Valorar bens e serviços ambientais é uma forma de ajudar os seres humanos a terem uma maior noção da sua importância, e assim, serem mais cuidadosos com os ecossistemas. Embora esses bens e serviços não sejam reconhecidos em transações de mercado, seu valor econômico existe na medida em que seu uso altera o nível de produção e consumo (bem-estar) da sociedade (MOTTA, 1997a).

A valoração econômica tem por objetivo estimar em termos monetários a importância que o ativo, o bem ou o serviço ambiental representa para a comunidade em que está inserido (CASTRO, 2015). Segundo Sant'Anna e Nogueira (2010), o processo de valoração requer o uso de dados precisos e confiáveis que contenham informações sobre os recursos naturais e elementos socioeconômicos da região avaliada. **Valoração econômica pode ser definida como uma expressão monetária dos benefícios obtidos com o uso direto ou indireto, efetivo ou potencial, de um bem, serviço ou ativo ambiental.** É a obtenção dos valores associados à sustentação da vida, dos bens e serviços proporcionados pelos ecossistemas naturais, para fins recreativos, culturais, estéticos, espirituais e simbólicos da sociedade humana. Em geral, esse valor se reflete nas oscilações do bem-estar das pessoas em razão de mudanças na oferta desses bens, serviços e ativos ambientais.

A valoração proporciona diversos benefícios à conservação ambiental. Para Picoli (2011), a valoração é importante para se descobrir os valores gastos em ações de conservação do meio ambiente. É útil, também, para análises econômicas na identificação dos benefícios gerados por essa conservação, analisando se estes suplantam os custos auferidos. Ela ajuda a responder questões complexas em relação ao valor dos benefícios gerados, comparando-o com os custos de manutenção desses serviços e permitindo a comparação entre os custos e benefícios de várias opções de uso dos componentes ecossistêmicos, para que assim, se possa optar pela mais adequada conforme o interesse da

sociedade como um todo (SANT'ANNA e NOGUEIRA, 2010)³.

A valoração econômica colabora com a eficiência do processo de decisão em busca do alcance da alocação eficiente de bens e serviços ambientais (SANT'ANNA e NOGUEIRA, 2012). Ela fornece uma base informacional na hora do gestor comparar, em cada opção de uso, o custo de realizá-la versus o seu benefício resultante e assim, decidir por aquela que acredita ter a melhor relação custo-benefício (MOTTA, 1997a). Segundo Motta (1997a), a valoração ajuda a solucionar as externalidades geradas por um padrão de apropriação do capital natural onde os benefícios são providos para alguns usuários de recursos ambientais sem que estes compensem os custos incorridos por usuários excluídos. Soma-se a isso o fato das gerações futuras serem deixadas com um estoque de capital natural resultante das decisões das gerações atuais, arcando os custos que estas decisões podem implicar⁴.

É essencial destacar, no entanto, que a valoração econômica de bens e serviços ambientais não tem sua importância restrita a apenas determinar um preço para componentes do meio ambiente, mas também para debater e basear discussões e questões relacionadas à conservação da biodiversidade, à sustentabilidade ecológica e dos recursos naturais e principalmente na atuação como subsídio a gestão ambiental e suporte na formulação de políticas públicas. A valoração serve como um instrumento complementar as decisões judiciais, fornecendo evidências úteis para apoiar políticas de conservação de habitat e auxiliando na escolha de projetos, como a transformação de uma floresta em uma área agrícola. Ela também auxilia na avaliação das consequências irreversíveis que esses projetos podem causar, caso não sejam destinados à conservação da biodiversidade. A irreversibilidade é um aspecto relevante no processo de valorização.

Esses são alguns dos diversos benefícios proporcionados pelos métodos de valoração ambiental. Esse trabalho busca defender o uso desses métodos em políticas públicas de conservação ambiental, como as políticas de Pagamento por Serviços Ambientais. Porém, antes de utilizá-las é preciso entender as escolas de pensamentos relacionados ao tema, como também suas respectivas bases teóricas.

³ Essa análise de custo-benefício é importante principalmente em casos onde o orçamento destinado à conservação ambiental é menor do que os seus custos, e assim, o gestor se vê obrigado a ordenar as opções que devem ser preferíveis a outras.

⁴ A valoração ajuda a vencer obstáculos econômicos, político-institucionais e informacionais em políticas ambientais. Esses obstáculos ocorrem principalmente em função de falhas de mercado, as quais as técnicas de valoração buscam corrigir (SILVA e SCHERER, 2012). Também é importante para as ações mitigadoras de degradação dos recursos. Pode se então considerar a valoração ambiental como uma tentativa de se corrigir as tendências negativas do mercado e falhas de mercado.

4.2 Visões conflitantes de valoração

Os processos atuais de decisão ignoram ou subestimam frequentemente o valor dos serviços ecossistêmicos, e isso pode se tornar mais complicado tendo em vista a existência e os conflitos entre as diversas formas de se pensar o mesmo tema.

O **conceito utilitarista-reducionista ou econômico**, de cunho neoclássico, baseia-se no princípio da satisfação humana preferencial (bem-estar), onde os ecossistemas só têm valor porque provêm serviços com valor de uso, atual ou potencial, direto ou indireto, para os seres humanos. Ela associa o valor dos fluxos de serviços ambientais a valores econômicos, dando uma ideia de valor instrumental a esses serviços. Assim, enfatiza apenas a dimensão econômica associada aos valores dos ecossistemas, desconsiderando outras fontes de valores não associados à utilidade (ANDRADE e ROMEIRO, 2009).

Já o **conceito não utilitarista ou ecológico** reconhece que os ecossistemas possuem valor intrínseco, isto é, um valor por si e para si mesmo, independentemente da sua utilidade presente ou futura para a sociedade. Esse valor leva em conta um conjunto de bases éticas, culturais, religiosas e filosóficas. É reconhecida a complexidade dos ecossistemas e explicitamente consideradas as interdependências biofísicas, onde os serviços ecossistêmicos são produtos físicos e não físicos produzidos pela natureza independentemente do seu relacionamento com a espécie humana (ANDRADE e ROMEIRO, 2009). Nesse sentido, os valores ecológicos associados a esse conceito, buscam apreender ou mensurar as interdependências entre os complexos processos ecossistêmicos, enfatizando a importância de espécies e funções ecossistêmicas que geralmente não são detectadas por outros processos de valoração, como a disponibilidade a pagar (PATTERSON, 2002, p. 474 apud ANDRADE e ROMEIRO, 2009).

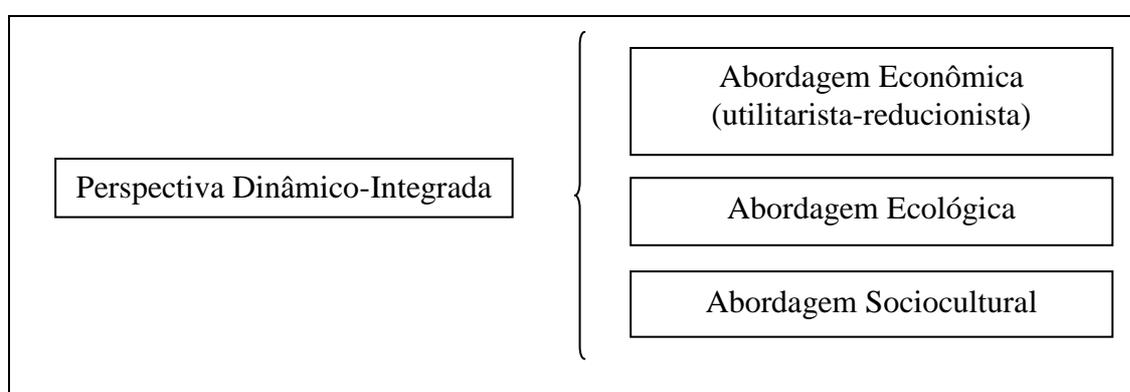
A **abordagem sociocultural** da valoração considera aspectos éticos e normativos dos valores dos serviços ambientais, que não são considerados nas abordagens anteriores. Ela leva em conta o papel importante que os ecossistemas prestam para a identidade cultural e moral das sociedades. Esses valores estão associados à categoria dos serviços culturais, os quais são apenas parcialmente capturados pelas técnicas de valoração econômica.

A **perspectiva dinâmico-integrada** busca fugir do reducionismo inerente à visão econômica convencional e considera que existem diversas dimensões de valores dos serviços ambientais e que as mesmas deveriam ser levadas em conta no processo de elaboração de políticas públicas e de tomada de decisão envolvendo o uso dos ecossistemas (ANDRADE e ROMEIRO, 2009). Ela leva em conta simultaneamente os ecossistemas, a economia e a sociedade, considerando a dinâmica de mudanças dos valores dos serviços ambientais em

função da interdependência entre as diferentes partes dos modelos e as suas diferentes escalas temporais e espaciais.

A integração das várias abordagens significa um novo paradigma transdisciplinar de valoração, no qual se consideram os objetivos de sustentabilidade ecológica, justiça distributiva e eficiência econômica (CONSTANZA, 2001 apud ANDRADE e ROMEIRO, 2009). Além disso, a valoração com base na teoria dinâmico-integrada deve incluir também as visões que diferentes grupos de indivíduos têm sobre as diversas categorias de serviços ambientais e suas dimensões culturais e éticas.

Figura 1: Perspectiva Dinâmico-Integrada da Valoração Econômica



Fonte: Adaptado de Andrade e Romeiro (2009)

4.3) Valor Econômico Total (VET): procedimentos de valoração

Uma das possíveis contribuições da valoração econômica para a conservação da diversidade biológica é a de atribuir valor econômico aos bens e serviços ambientais que não possuem preço de mercado. Podem-se estimar valores para os diversos usos desses bens, os quais são expressos pelo Valor Econômico Total (VET), que é o valor da soma dos valores de uso, e não uso dos recursos ambientais de uma floresta. Os valores de uso compreendem os valores de uso propriamente dito, de Opção, e de Quase-Opção, enquanto o valor de não uso é o valor de existência do bem ou serviço ambiental (NOGUEIRA e MEDEIROS, 1999). Portanto, no VET estão inclusos valores dentro da esfera econômica como também fora dela, como valores éticos, culturais e morais (SANT'ANNA e NOGUEIRA, 2010).

Identificar o VET no intuito de reduzir incertezas sociais e econômicas acerca da biodiversidade pode ser um instrumento que evidencie caminhos para as novas políticas públicas identificarem o “investimento ótimo” a ser feito em se tratando de conservação da biodiversidade (PICOLI, 2011). Para Motta (2006) os valores dos recursos ambientais podem ser divididos em:

- i. **Valor de Uso Direto:** pode ser definido como o valor dos recursos que ecossistemas podem prover aos seres humanos, ou seja, um valor é agregado ao recurso ambiental pelo fato do ser humano poder utilizá-lo efetivamente. É relacionada a uma atividade diretamente vinculada à floresta, como recursos fontes de matéria prima de produtos medicinais e científicos, de lazer, de recreação e de satisfação hedônica. São os benefícios advindos de bens ou serviços comercializáveis, como madeira, carvão, minério, frutas, animais e produtos medicinais. O fato de possuírem um mercado definido e preço de mercado facilita sua valoração, porém nem sempre seus preços refletem seus verdadeiros valores, tendo em vista que não refletem a escassez do bem ou serviço. É mais comum se encontrar valorações dos usos direto de florestas, devido à existência de preço de mercado desses bens e serviços.
- ii. **Valor de Uso Indireto:** relacionado com o valor da função ecológica, ao benefício indireto que o ecossistema fornece ao bem-estar do ser humano. Exemplos de serviços associados aos valores de uso indireto são: a regulação climática, conservação dos recursos hídricos, fertilização do solo, proteção contra erosões, sequestro de carbono e a manutenção climática.
- iii. **Valor de Opção:** está relacionado com a disponibilidade do recurso no futuro, ou seja, no interesse das pessoas de pagar no presente para que um recurso continue disponível no futuro, e assim a geração futura tenha a opção de também usufruir deles.
- iv. **O Valor de Quase-Opção:** está relacionado ao interesse do ser humano em pagar pela disponibilidade futura de um recurso que atualmente não se sabe o seu benefício, mas que poderá ser descoberto com os avanços futuros na tecnologia. Exemplo disso é a descoberta, no futuro, de um recurso que venha a ser a cura de uma doença, que atualmente, seja incurável. Por representarem o valor da floresta no futuro e envolverem incertezas e riscos desconhecidos, são de difícil valoração. É um valor expresso pela disposição a pagar dos indivíduos pela conservação da floresta no presente, para que possa utilizá-la no futuro.
- v. **Valor de Não Uso ou de Existência:** é o valor que reside na simples existência dos recursos ambientais, independente da sua relação com os seres humanos. É associado a razões e princípios éticos e morais, que apesar de não econômicos, tem consequências economicamente significativas, como por exemplo, a perpetuação de uma espécie (PICOLI, 2011).

Segundo Nogueira e Medeiros (1999), alguns economistas acreditam que se deve abandonar o uso de valor de existência, tendo em vista problemas teóricos e empíricos. Outros, entretanto, contra argumentam que o processo de tomada de decisões não pode prescindir de estimativas do valor de existência, extremamente relevante em certas situações. Muitas vezes, o ser humano nega o valor de existência do meio ambiente, se importando apenas com a utilidade que ele pode ter. É um componente difícil e complexo de se calcular, pois se associa a ideia histórica de que é impossível se valorar algo que não pode ser visto ou tocado.

Dessa forma, através da soma total desses valores, é possível se estimar o **Valor Econômico Total (VET)** dos recursos ambientais (NOGUEIRA e MEDEIROS, 1999), que pode ser representando pela seguinte fórmula:

$$\text{VET} = \text{Valor de Uso Direto} + \text{Valor de Uso Indireto} + \text{Valor de Opção} + \text{Valor de Quase-Opção} + \text{Valor de Existência}$$

Percebe-se que os componentes do VET se tornam mais intangíveis à medida que se afastam do Valor de Uso Direto, e por consequência, a mensuração desses valores se dará de maneira indireta (PICOLI, 2011). O cálculo do VET não pode ser integralmente revelado por relações de mercado, pois muitos dos seus componentes não são comercializados no mercado e os preços dos bens econômicos não refletem o verdadeiro valor da totalidade dos recursos usados na sua produção. Esse é um problema prático com a valoração, pois é complexo obter estimativas plausíveis a partir de situações reais, mas que não possuem um mercado aparente ou possuam “mercados muito imperfeitos” (NOGUEIRA e MEDEIROS, 1999).

4.4) Métodos de valoração econômica de Serviços Ambientais

Segundo Constanza (2014), todas as decisões que envolvam trocas estão relacionadas com valoração econômica, seja implícita ou explicitamente. A maioria dessas decisões envolve percepções humanas sobre os benefícios fornecidos pelos ecossistemas. Não obstante, essas percepções são muitas vezes tendenciosas, pois é irrealista pensar que o público em geral entenda completamente as complexas conexões que envolvem os ecossistemas e seus serviços. Dessa forma, incluir métodos de valoração econômica é uma forma de se atingir a eficiência na tomada de decisão. Nós já valoramos implicitamente os ecossistemas e seus serviços ao tomarmos uma decisão relacionada ao seu comércio/troca, e

tornamos essa valoração explícita e mais transparente ao utilizarmos métodos de valoração.

Os métodos de valoração ambiental possuem diversas divisões e classificações. Uma delas é a divisão pela **presença da função demanda**, a qual tem como base teórica as preferências dos indivíduos, contemplando os seguintes métodos: Método de Valoração Contingente (MVC), Método Custos de Viagem (MCV) e Método de Preços Hedônicos (MPH). Os métodos que **não são baseados na função demanda, mas sim na função de produção**, são: Método Custos Evitados (MCE), Método Dose Resposta (MDR) e Método de Custo Reposição (MCR).

No **Método de Valoração Contingente (MVC)** determina-se o valor de um bem ou serviço ambiental com base no quanto uma pessoa está disposta a pagar para usufruir de um bem ou serviço. A ideia básica do MVC é que as pessoas têm diferentes graus de preferência por diferentes bens e serviços e isso se manifesta quando elas vão ao mercado e pagam quantias específicas por eles, isto é, ao adquiri-los, elas expressam sua disposição a pagar (DAP) por esses bens e serviços (NOGUEIRA et al., 2000). O MVC extrai a DAP dos consumidores através do questionamento direto e posterior análise econométrica (SANT'ANNA e NOGUEIRA, 2010).

Alguns cuidados devem ser tomados para a correta definição da disposição a pagar (DAP) dos indivíduos, como: levar em conta que a formulação dos questionários e os entrevistadores podem influenciar as respostas; as DAPs diferem entre países, sendo assim não se deve utilizar um mesmo questionário em países diferentes; o desconhecimento sobre os bens e serviços florestais dificulta a atribuição por indivíduos de um valor monetário. O MVC se tornou o método mais amplamente utilizado devido a sua flexibilidade e sua capacidade de estimar VET como um todo.

O **Método Custos de Viagem (MCV)** é considerado na literatura como o método mais antigo de valoração de bens não transacionados em mercado. Ela consiste na soma dos gastos realizados pelas pessoas ao se deslocarem a um lugar onde podem usufruir de benefícios advindos de bens e serviços ambientais, geralmente relacionados à recreação. Os gastos de consumo incluem despesas com a viagem e preparativos, como a alimentação, equipamentos, bilhetes de entrada e despesas no próprio local (NOGUEIRA et al., 2000). Alguns cuidados também devem ser tomados ao se utilizar esse método, como levar em conta que as pessoas, na maioria das vezes, não se deslocam apenas para visitar um parque, mas também para visitar outros locais.

No **Método de Preços Hedônicos (MPH)**, o valor é dado pela diferença entre os preços de propriedades com características semelhantes, sendo uma associada a um serviço

ambiental, e outra não. Dessa forma, o preço da propriedade está associado às suas características ambientais, e o comprador, ao considerar essas características está de certa forma “valorando” o imóvel. Um exemplo é a diferença de preço de um imóvel dentro de uma floresta, e outro fora dela. Esse preço indicaria a disposição a pagar pelos benefícios fornecidos pela floresta

O **Método Custos Evitados (MCE)** está relacionado à ideia de que gastos em produtos substitutos ou complementares para alguma característica ambiental podem ser utilizados como aproximações para mensurar monetariamente a “percepção de indivíduos” das mudanças nessa característica ambiental (NOGUEIRA et al., 2000). Esse método tem por objetivo a mensuração da mudança nos gastos causados por alterações nesta característica ambiental. O valor é dado pelo cálculo dos custos devido à inexistência ou mudança do bem ou serviço ofertado pelo meio-ambiente. Um exemplo é o caso de um indivíduo comprar água mineral engarrafada ou fervê-la para se proteger de uma contaminação da água servida à população no local onde reside.

Dessa forma, esses gastos defensivos são somados a outros possíveis gastos envolvendo a tentativa desse indivíduo em se proteger das consequências da perda dessa qualidade ambiental. Ao tomar a decisão individual de comprar esses bens substitutos, o indivíduo está valorando a perda dessa qualidade ambiental. O MCE é um método complexo e dispendioso, pois demanda cálculos econométricos mais sofisticados, os quais devem ser feitos por técnicas sofisticadas (NOGUEIRA et al., 2000).

O **Método Dose Resposta (MDR)** é conhecido por utilizar preços de mercado (ou o ajustamento de preço-sombra) como aproximação (Nogueira et al., 2000 apud Pearce, 1993). Um exemplo desse método é a relação entre a erosão do solo e a redução na quantidade produzida da cultura, onde para cada dose de erosão haverá uma resposta em termos de redução na produção. Outra forma de análise é a relação entre a erosão e o uso de fertilizantes químicos que possuem valores de mercado explícitos, de forma que os gastos na sua aquisição fornecerão a medida monetária dos prejuízos decorrentes da erosão. O MDR é um método que trata a qualidade ambiental como um fator de produção, sendo utilizado no caso de bens e serviços ambientais que não possuem mercado próprio, mas são utilizados na produção de outros bens que têm mercado.

O **Método de Custo Reposição (MCR)** se baseia no custo de reposição ou restauração de um bem danificado e entende esse custo como uma medida do seu benefício (Nogueira et al. 2000 apud Pearce, 1993). No caso de florestas, ele calcula o valor de um bem ou serviço ambiental através do custo de reflorestar e recriar uma área desmatada, para que se

assemelhe a como era antes.

O MCR é considerado uma abordagem de mercado, pois utilizam-se preços de mercado, além das suas medidas não serem baseadas em estimativas de curvas de demanda, sendo frequentemente utilizada como uma medida do dano causado. De acordo com Nogueira et al. (2000), é um método semelhante ao MDR, porém considera apenas os gastos com a reparação dos danos, enquanto o MDR enfatiza a relação mais “técnica” entre a aplicação de uma “dose” de poluição e a “resposta” na redução de quantidade produzida de um bem ou serviço.

Porém, o MCR tem pontos negativos apontados pela literatura, que devem ser levados em conta ao utilizá-lo, como: pressupor que os estragos possam ser reparados totalmente; ser uma valoração complexa tendo em vista a complexidade das florestas e da sua biodiversidade; ser impossível que uma floresta volte a ser exatamente como era antes. Deve-se levar em conta que o cálculo do replantio de árvores não representa o valor total da floresta, pois ela não é composta somente por árvores, mas por uma fauna e flora complexa.

Tendo em vista os diversos métodos apresentados, a escolha do método a ser utilizado deve ser bem analisado, levando em conta variáveis como o contexto da área e as características do bem ou serviço que se pretende valorar. Dependendo do método escolhido, a floresta pode ser sub ou super valorada. Porém, é evidente que a valoração econômica pode acrescentar em políticas ambientais, como o PSA, tendo em vista que essa política se trata de pagamentos em prol da conservação de um bem ou serviço ambiental.

Existem diversos mecanismos de valoração dos serviços ambientais, porém, todos com o mesmo objetivo: dar um valor aos serviços fornecidos pelos ecossistemas. Cada mecanismo possui vantagens e desvantagens, riscos e oportunidades, mas sozinhos, não são suficientes para resolver os problemas advindos da crise ambiental global instalada. A valoração é um instrumento auxiliador na tomada de decisão, servindo como base para políticas de conservação ambiental, onde confrontando os valores calculados poderão ser escolhidos projetos com maiores potencialidades de ganho em termos de bem estar social.

No Brasil é possível encontrar diversas dificuldades associadas ao pouco uso desses métodos, o que impede o Brasil de avançar na conservação da biodiversidade. É necessário dar início a aplicações práticas e prosseguir com o debate teórico relacionados ao tema, tendo em vista que gestores se encontram, cada vez mais, em situações onde o uso dos métodos de valoração econômica é necessário.

4.5) A opção por uma visão de valoração econômica e suas limitações

Apesar de sua grande importância e colaboração para a economia ambiental e preservação dos recursos ambientais, a aplicação de métodos de valoração é uma tarefa árdua, pois não é fácil valorar aquilo que não tem preço de mercado. Há diversas críticas relacionadas com essa tentativa de dar valores absolutos a ecossistemas, tendo em vista que estes possuem limites ecológicos críticos (*thresholds*). Os limites dos recursos ambientais podem torná-lo perigosamente escasso e fazer com que seu valor tenha tendência ao infinito (MONTEIRO et al., 2014).

Uma das críticas na literatura está no fato da busca pelo valor econômico do meio ambiente ser concentrada em bens que possuem mercado, como por exemplo, a madeira em pé, desconsiderando assim, muitos bens e serviços importantes, mas que não possuem mercado definido. Apesar de alguns bens e serviços serem difíceis de valorar, deve-se levar em conta que somente um bem de uma floresta não define seu valor total.

Autores também criticam o fato de que a valoração trabalha principalmente com preços de mercado, demonstrando um viés parcial, antropocêntrico e utilitário, privilegiando a dimensão econômica, necessitando assim, a inclusão de valores não econômicos relativos aos serviços ecossistêmicos. Para eles, além do tradicional objetivo da eficiência econômica, é preciso incorporar um conjunto mais amplo de objetivos na valoração, incluindo considerações sobre a complexidade dos processos ecossistêmicos e suas interações com as variáveis humanas (ANDRADE e ROMEIRO, 2013).

Ao aplicar um método de valoração, deve-se ter o cuidado de não descaracterizar ou fugir da base teórica a qual pertence o método utilizado. Deve-se também levar em conta que esse é um trabalho específico para cada caso, não devendo, portanto, utilizar dados similares para casos diferentes, pois o valor pode não ser preciso e afetar assim a eficácia dos resultados (DE CASTRO FARIA, 2015). Segundo Nogueira (2013), há certa complexidade técnica-científica envolvida em esquemas de PSA, relacionada à complexidade de ecossistemas, especialmente na América Latina, que impõe dificuldades à medição dos benefícios de sua conservação fornecidos à sociedade, e por consequência, a sua valoração.

Essas são algumas das críticas realizadas pela literatura atual ao uso de métodos de valoração, porém deve-se lembrar dos seus benefícios e suas potencialidades para que se busquem mais informações sobre o tema, e o aumento dos estudos realizados no futuro. Esses métodos devem ser desenvolvidos e estudados, buscando sua maior utilização em prol

da conservação ambiental.

5) Valoração e PSA: avaliando os casos dos PROAMBIENTE e do Bolsa Floresta

5.1) Uso da valoração como método auxiliar no desenho de políticas de PSA

Esquemas de PSA se espalharam por vários países em desenvolvimento nos últimos 20 anos. A necessidade da valoração econômica dos serviços ambientais, que não são transacionados em mercados, aumentou em nível internacional, em associação ao aumento de políticas de PSA. A valoração econômica de bens e serviços ambientais desempenha um papel importante quando utilizada em conjunto a esquemas de pagamento por serviços ambientais, pois com ela estima-se, com base em teorias econômicas, o valor econômico desses serviços. Como já destacado, os métodos de valoração geram diversos benefícios para a eficiência de políticas de PSA, como:

- i. A redução de incertezas, riscos e falta de informações que levam a tomadas de decisões erradas;
- ii. Aumento da consciência da sociedade em relação à importância dos serviços ambientais;
- iii. Identificação dos custos sociais decorrente da destruição ambiental;
- iv. Escolha racional entre a conservação e usos alternativos de terra;
- v. Comparação dos valores dos serviços com os custos de oportunidade de usos alternativos;
- vi. Quantificação dos benefícios derivados;
- vii. Análise do custo-benefício das opções de uso do serviço.

A valoração econômica se mostra mais eficiente quando utilizada durante o desenho da política de PSA, tendo em vista que ela pode servir como base na determinação do preço final a ser pago no PSA. Nem sempre o valor encontrado pela valoração será necessariamente o valor a ser pago pelo serviço ambiental, porém ele pode ser o ponto de partida para negociações entre as partes. Não será um valor baseado em suposições, mas sim em técnicas e estudos, com o uso de critérios econômicos que proporcionam a eficiência na gestão ambiental.

O preço do PSA pode variar de um mínimo que o provedor está disposto a aceitar para mudar suas atividades, até um máximo que o comprador está disposto a pagar para receber o serviço. Um preço de um serviço ambiental baixo em um PSA pode garantir que o comprador aceite pagar pelo serviço, entretanto pode não ser o suficiente para garantir que o

provedor garanta a provisão do serviço. Entretanto, se o valor a ser pago for muito alto o comprador pode se recusar a pagá-lo. Esse é um fator importante onde a valoração ambiental pode atuar, provendo assim, o valor correto e justo a ser pago pelo serviço ambiental.

A quantia a ser paga deve ser superior ao benefício adicional que seria obtido pelo uso alternativo da terra, ou não haverá interesse por parte dos usuários do serviço a pagar por ele, ou dos provedores em provê-lo. A valoração é uma grande aliada para os esquemas de PSA, lembrando que para fazer uma escolha racional entre as alternativas de uso do ambiente é necessário saber quais são os serviços ambientais fornecidos pelos ecossistemas, e a partir daí, estabelecer um valor para eles.

Para o PSA atingir sua eficiência, deve-se, em uma situação ideal, implementá-lo após o devido conhecimento das características do serviço ambiental em questão, como também da relação entre o uso de terra e a provisão do serviço. A informação científica é crucial e a valoração contribui para essa busca (NOGUEIRA, 2013). Tendo em vista a importância dos benefícios advindos do uso da valoração econômica de serviços em políticas de PSA, serão analisados se houve ou não o seu uso no Brasil, usando como exemplo os programas PROAMBIENTE e Bolsa Floresta.

5.2) Análise dos programas PROAMBIENTE e Bolsa Floresta

Das experiências de PSA na Amazônia, Wunder (2008) destaca o PROAMBIENTE e o Programa Bolsa Floresta, como programas de maior relevância para a conservação da biodiversidade (LIMA, 2010). Nas seções a seguir serão analisados como foram definidos os valores do PSA de cada programa, levando em conta se houve ou não uso de algum método de valoração econômica de serviços ambientais.

5.2.1) PROAMBIENTE

Em busca de formas de introduzir práticas agroextrativistas sustentáveis aliadas a viabilidade econômica, inclusão social e conservação ambiental, foi elaborado uma proposta de política pública de financiamento e incentivo rural, denominado de Programa de Desenvolvimento Sustentável da Produção Familiar Rural da Amazônia, ou PROAMBIENTE. O programa surgiu a partir de reivindicações de setores da sociedade civil (mais especificamente ligados a produção familiar rural) que culminaram com o evento Grito da Amazônia, em 2000. Um dos seus principais objetivos era conciliar a conservação ambiental ao desenvolvimento baseado no incentivo à produção rural sustentável, por meio da compensação pela provisão de serviços ambientais (OLIVEIRA e ALTAFIN, 2008).

A agricultura familiar pode assegurar um relacionamento mais amigável com o meio ambiente, permitindo a combinação entre produção agrícola e preservação do meio ambiente. A diversidade de atividades em uma área favorece a geração de serviços ambientais, pois quanto maior a diversidade de espécies, mais fácil será para o meio ambiente local se recuperar das agressões sofridas. Além disso, os sistemas de múltiplas culturas requerem menos insumos químicos para adubação e combate de pragas, tendo em vista o maior controle biológico natural (OLIVEIRA e ALTAFIN, 2008). Também é levado em conta o vínculo afetivo do agricultor familiar com a sua terra, o que o leva a preservá-la.

Dessa forma, o PROAMBIENTE defende que os agricultores devem ser recompensados pela adoção de técnicas mais amigáveis ao meio ambiente, de forma a minimizar seus custos de oportunidade, ao decidirem tomar atitudes mais benéficas no ponto de vista ambiental. Conforme Tura e Mattos (2002), quem aderir ao programa receberá apoio para a produção sustentável, por meio da cobertura dos custos ambientais e remuneração dos serviços ambientais prestados à sociedade.

O PROAMBIENTE foi implementado em 11 dos 12 pólos pioneiros de agricultura familiar distribuído por todos os estados da Amazônia. Cada um dos pólos foi planejado para beneficiar até 500 famílias, visando um maior impacto na geração de serviços ambientais (WUNDER et al. 2009). No programa foram trabalhados seis principais tipos de serviços ambientais: (i) desmatamento evitado, (ii) sequestro de carbono atmosférico, (iii) restabelecimento das funções hidrológicas dos ecossistemas, (iv) conservação e preservação da biodiversidade, (v) conservação de solos e (vi) redução da inflamabilidade da paisagem.

O programa foi criticado por não ter realizado uma clara distinção dentre os serviços ambientais abrangidos pelo programa, o que dificulta sua efetividade, tendo em vista que o PSA requer uma definição explícita do serviço ambiental remunerado (WUNDER et al. 2009). Outra dificuldade encontrada para que o programa se torne uma política pública é o seu elevado custo de implementação, sendo um programa não só muito oneroso e complexo, como também de difícil coordenação.

Conforme Oliveira e Altafin (2008), a avaliação do programa também revelou avanços em termos da participação da sociedade civil, mas também algumas dificuldades de diálogo entre os diferentes setores da estrutura governamental. A inexistência de mecanismos que assegurem as condições para a remuneração dos serviços ambientais prestados também foi outra dificuldade encontrada.

Dificuldades relacionadas com a inexistência de legislação específica que defina o conceito de serviço ambiental e autorize o uso de recursos públicos para essa finalidade foi

considerado outro grande obstáculo para o PROAMBIENTE. Apesar das inúmeras leis, as taxas de destruição das florestas brasileiras ainda são altas. A aprovação de uma legislação específica para a definição e regulamentação dos serviços ambientais no Brasil é, portanto, uma condição indispensável para o futuro dessa temática no Brasil.

Após quase quatro anos de existência, onde atingiu um sucesso moderado, o PROAMBIENTE demonstrou falhas que afetaram seu potencial, como a inexistência dos fundos financeiros, capacidade limitada de implementação, baixa capacidade de coordenação entre setores, além de um viés político no seu planejamento. Foram realizados pagamentos limitados para os fazendeiros, não houve um monitoramento, quantificação ou certificação adequada dos serviços ambientais, nem da evolução dos impactos sobre eles.

Programas de PSA como o PROAMBIENTE servem como contrapartida da sociedade àqueles que estão preservando um bem precioso tanto para a sociedade nacional como para o planeta como um todo (OLIVEIRA e ALTAFIN, 2008). Segundo Hall (2008) espera-se que o uso desse programa seja modelo piloto para uma futura Política Nacional de PSA no Brasil, porém antes disso, algumas questões financeiras, legais, políticas e burocráticas devem ser analisadas e melhoradas.

5.2.2) Valores do Programa PROAMBIENTE

Conforme estudo realizado por Oliveira e Altafin (2008), o PROAMBIENTE foi implementado parcialmente em 11 dos 12 Pólos Pioneiros, beneficiando 4.214 famílias, sendo que todos receberam apoio financeiro para a contratação de serviços de assistência técnica e capacitação dos produtores. No entanto, apenas 5 Pólos, totalizando 1.768 famílias, receberam uma parcela pelos serviços ambientais prestados, em conformidade com as regras do Programa, em 2006.

Ainda segundo Oliveira e Altafin (2008), identificou-se que o pagamento realizado às primeiras famílias consideradas aptas, foi de R\$ 1.032,61 por família, independente do tamanho da área e do nível de sustentabilidade da propriedade. Ao todo foram aplicados R\$ 1.825.662,59 em pagamento por serviços ambientais. Todavia, não está claro se o valor pago correspondeu a um ano de prestação de serviços ou a um período maior, uma vez que os pagamentos foram encerrados pelo governo sem uma explicação sobre a decisão. Neste valor, não está incluído o pagamento indireto pelos serviços ambientais, destinados ao custeio da assistência técnica e à capacitação dos agricultores familiares.

Apesar de haver um esforço no sentido de individualizar os tipos de serviços ambientais e procedimentos técnicos potencialmente geradores de serviço ambiental, não foi

estabelecido um valor para cada um desses serviços. Também não foi definido um valor geral por um pacote mínimo de serviços, como ocorre na Costa Rica, onde o pagamento está vinculado a um quantitativo de área florestal a ser preservada ou replantada.

Em resumo, o valor pago pelo PROAMBIENTE a título de serviço ambiental, não foi baseado em nenhum cálculo envolvendo valores e quantitativos de serviços ambientais. A falta de critérios para estabelecer o valor a ser recebido pelas famílias pode ter criado assimetrias entre os próprios provedores, na medida em que não considera as diferenças de tamanho das áreas manejadas e, tampouco, o grau de sustentabilidade de cada propriedade.

Oficialmente, no entanto, o repasse dos recursos financeiros às famílias foi realizado na forma de apoio à implantação dos planos de utilização das propriedades, uma vez que o órgão gestor não dispõe de mecanismo legal que permita a destinação de recursos para o pagamento por serviços ambientais. Este é um exemplo prático das dificuldades associadas à falta de legislação que regule o PSA no Brasil. Segundo Oliveira e Altafin (2008), a inexistência de uma base legal para PSA em âmbito nacional, que permitisse PSA no orçamento da União, pode ser considerado o principal ponto de estrangulamento do programa.

Na idealização do programa foi pensado na criação de dois fundos, um de caráter ambiental, responsável pela remuneração dos prestadores de serviços ambientais, e outro que visa apoiar financeiramente os agricultores familiares no processo de adoção de uma agricultura sustentável. Porém, na prática, nenhum dos fundos foi criado, o que segundo Oliveira e Altafin (2008), foi considerado o principal obstáculo ao financiamento do programa. A ausência de uma fonte permanente de financiamento público retirados de tributações e instrumentos econômicos compensatórios impossibilita a garantia financeira de continuidade para o PROAMBIENTE (HALL, 2008).

Para Oliveira e Altafin (2008), o início do PROAMBIENTE foi promissor, os vários seminários de socialização, capacitações, intercâmbios de experiências, incentivos à adoção de princípios agro-ecológicos e a algumas ações inovadoras como o pagamento pelos serviços ambientais realizados nas propriedades rurais, deu confiabilidade ao programa. Porém, o programa foi encerrado quatro anos após seu início em uma etapa de essencial importância para a consolidação de algumas das metas propostas.

Estudo realizado por Costa (2013) analisou os custos de oportunidade de usos alternativos de áreas onde o PROAMBIENTE foi aplicado. Foi constatado pelo autor que nos dois primeiros anos de aplicação do programa, considerando-se o valor da renda obtida

para o uso da terra tradicional, o custo de oportunidade médio fica em torno de R\$ 2.450,00/ha/ano. Ou seja, o valor de pagamento proposto pelo PROAMBIENTE seria insuficiente para, isoladamente e no curto prazo, induzir mudanças nos sistemas produtivos voltadas para o fornecimento de serviços ambientais, e superar assim, o custo de oportunidade.

Portanto, através desses dois estudos realizados sobre o PROAMBIENTE, identificou-se que não foram utilizados métodos de valoração econômica, nem foi bem definido o critério utilizado para chegar ao valor pago às famílias. Além disso, foi mostrada a insuficiência do valor pago, quando comparado ao custo de oportunidade de usos alternativos dos serviços. Isso mostra o quanto o Brasil ainda precisa superar dificuldades e limitações para alcançar a eficiência nas políticas de PSA.

5.2.3) Programa Bolsa Floresta (PBF)

O programa Bolsa Floresta (PBF), estabelecido em 2007, é um dos maiores programas de PSA do mundo em evitar o desmatamento, atendendo mais de 35 mil pessoas em 15 Unidades de Conservação Estaduais do Estado do Amazonas (VIANA et al., 2012). Várias organizações participam do programa, desde organizações internacionais, como o Banco Mundial, até o Conselho Nacional dos Seringueiros, que é uma organização de âmbito nacional que representa trabalhadores agroextrativistas (PEREIRA, 2010).

A estratégia do programa é valorizar mais a floresta em pé do que derrubada. Seus principais objetivos são: reduzir as emissões causadas pelo desmatamento, melhorar a qualidade de vida das populações tradicionais e indígenas da área, promover a manutenção dos serviços ambientais providos pelas florestas e reduzir o desmatamento. Associado a isso, o programa busca compensar, por meio de investimentos em geração de renda e desenvolvimento social, as populações tradicionais pela disposição em conservar as florestas, de forma a garantir a oferta de serviços ambientais local e globalmente (VIANA et al., 2012). Por meio do programa, se reconhece que a conservação ambiental também depende da atitude da sociedade, especialmente daquelas que vivem no interior das florestas.

Os participantes do programa se comprometem a cumprir as regras do plano de uso ou plano de gestão da unidade, e em compensação, o programa canaliza benefícios às famílias e suas comunidades por meio de quatro componentes (VIANA, 2008):

- i. **Bolsa Floresta Renda** – destinado ao apoio à produção sustentável agroflorestal, sendo elegível a todas as atividades que não desmatem florestas, sejam legalizadas e que adicionem valor à floresta em pé.

- ii. **Bolsa Floresta Social** – contribui com melhorias na educação, saúde, comunicação e transporte das comunidades.
- iii. **Bolsa Floresta Associação** – destinado às associações dos moradores das UCs. Sua função era fortalecer a organização e o controle social do programa. É o componente responsável por permitir o empoderamento das comunidades para a governança do território que ocupam
- iv. **Bolsa Floresta Familiar** – pago às mães das famílias residentes das UCs. Ele não pretende ser a principal fonte de renda dessas famílias, mas um complemento de renda pago a título de recompensa pela conservação da floresta.

Existe pouca informação sobre a metodologia de medição e monitoramento de serviços. O que é uma grande limitação a sua eficiência, tendo em vista que a falta de monitoramento dificulta a ciência de que a provisão do serviço esta sendo garantida ou não. Nele são previstas sanções como a exclusão de famílias do programa em caso de repetida violação do contrato. Foram feitas críticas relacionadas à maneira na qual foi desenhado o programa, onde as comunidades interessadas não tiveram voz, e não puderam dar nenhuma opinião ou informação na proposta do programa ou na definição da área abrangida (PEREIRA, 2010). Algumas até mesmo nem ficaram sabendo do processo de implementação do programa, o que é uma limitação à eficiência do programa, tendo em vista que essas comunidades, por morarem na área, são detentoras de informações relevantes para o PSA.

5.2.4) Valores do Programa Bolsa Floresta (PBF)

O programa Bolsa Floresta (PBF) teve como objetivo principal reduzir as emissões de gases de efeito estufa causadas pelo desmatamento da floresta amazônica (LIMA, 2010). Segundo estudo realizado por Pagiola et al., (2013) o pagamento do Bolsa Floresta foi dividido entre os quatro componentes: PBF-Familiar, PBF-Associação, PBF-Social, e PBF-Renda.

O componente PBF-Familiar às famílias residentes ou usuárias da UC era de R\$ 50,00 pagos às mães de família, valor definido após extensa discussão com atores públicos, privados e comunidades locais. No componente PBF-Associação, foi definido o valor correspondente à 10% do total pago no componente PBF-Familiar, o que equivale a aproximadamente R\$ 30.000 por UC/ano. No PBF-Social e PBF-Renda, foram pagos, em cada um, o valor de R\$ 350,00 por família beneficiada por UC.

Não foi identificado nenhum tipo de uso de método de valoração econômica, mas sim de fatores como a quantidade de famílias beneficiadas e disponibilidade de recursos

financeiros. Foi utilizada a lógica de que quanto maior fosse o valor a ser pago, menos famílias poderiam ser beneficiadas em razão da capacidade de pagamento ser atrelada aos rendimentos do fundo permanente. O Bolsa Floresta foi baseado na unidade familiar, e não em área como a maioria dos programas de PSA.

De acordo com Badr e Mattos (2010), no que tange às falhas do referido programa, pode-se mencionar que é questionado o próprio valor repassado às comunidades, visto que determinadas famílias, residentes em Unidades de Conservação Estaduais mais afastadas, gastam aproximadamente a metade do benefício auferido pelo programa só com o deslocamento para o recebimento do mesmo. Dessa forma, o valor total a ser pago às famílias pelo programa foi considerado, pelas mesmas, insuficiente.

Através desses e outros exemplos de programa de PSA no Brasil, identifica-se que não se usam critérios claros e definidos ao se estimar o valor do programa. A forma mais comum de se estimar foi através dos custos de oportunidade ou apenas dividindo o valor do PSA entre os provedores, levando em conta o orçamento disponível para implementação do programa. O baixo orçamento é um motivo a ser considerado, além de uma possível explicação para a ineficiência dos programas de PSA brasileiros.

Outras limitações e dificuldades devem ser consideradas como possíveis explicações para o pouco uso da valoração econômica. Após identificá-las é importante que medidas sejam tomadas para a promoção do uso da valoração em programas de PSA, visando o alcance de uma maior eficiência. Os valores pagos se assemelham muito mais a uma doação ou a um pequeno subsídio do que a uma remuneração equivalente à externalidade positiva gerada pela ação do produtor rural (NOGUEIRA, 2013).

5.3) Dificuldades na valoração econômica de serviços ambientais no Brasil.

Até agora, pouco foi estudado e pesquisado sobre a contribuição da valoração econômica ambiental em esquemas de PSA. Essa falta de atenção e estudos em relação a isso é particularmente evidente em países em desenvolvimento, como o Brasil, onde as políticas de PSA têm sido objeto de discussão há apenas 10 anos.

Muitos dos estudos de PSA possuem limitações relacionadas às informações e pesquisas sobre as melhorias derivadas do serviço ambiental. Muitos programas de PSA são implementados com base em informações incompletas o que geram conseqüências negativas, como também pagamentos baixos e pouca adesão das partes envolvidas. Esse pode ser um dos motivos a serem considerados para explicar o pouco uso de métodos de

valoração econômica em políticas de PSA. A ausência de estudos que expliquem como se devem usar esses métodos faz com que eles não sejam aplicados, ou sejam, mas de maneira incorreta.

Como já discutido anteriormente, também é importante que não se confunda políticas de PSA com programas sociais, de geração de emprego, redistribuição de renda ou redução da pobreza. Apesar de programas de PSA conseguirem melhorar a renda de famílias e ajudar no combate da desigualdade social, o foco dos programas não deve ser esse, e sim colaborar com a conservação ambiental e prevenção da degradação ecossistêmica. Se a política de PSA for utilizada com foco em combater à pobreza, o uso de métodos de valoração de serviços ambientais não será necessário, pois o dinheiro será destinado somente às melhorias das condições de vida da população, e não à conservação dos serviços ambientais que supostamente deveriam ser valorados.

Foi identificado que muitos esquemas de PSA concentraram seus esforços em calcular somente os custos de oportunidade do uso da terra, o que pode impedir a identificação da disposição a pagar do comprador e conseqüentemente a possibilidade da criação de um mercado para o serviço ambiental em questão. A valoração é focada em calcular monetariamente os benefícios advindos de serviços ambientais, enquanto os custos de oportunidade estão focados em calcular os custos advindos dos usos alternativos do serviço sendo realizado com base em outras atividades destinadas ao serviço, como a agricultura.

O cálculo dos custos de oportunidade ainda se mostra predominante na América Latina, quando comparado ao uso de métodos de valoração do uso da terra. Isso foi confirmado pelo estudo realizado por Sant'Anna e Nogueira (2012), onde se identificou que dos 21 casos de PSA estudados, 7 realizaram valoração econômica durante o desenho do projeto. Dentre eles, 3 estimaram apenas o custo de oportunidade do uso da terra, 2 utilizaram o método de valoração contingente, e 1 realizou dois tipos diferentes de procedimento de valoração, e 1 realizou uma estimativa de custos evitados.

Esse estudo é um exemplo prático da pouca importância que ainda é dado à aplicação da valoração ambiental em políticas de PSA na América Latina, incluindo o Brasil. Algumas possíveis explicações para isso são:

- i. O alto custo econômico e o tempo necessário para a realização da valoração econômica, dificultando sua aplicação prática;
- ii. Em geral os preços são estimados conforme o orçamento disponível para a implementação do PSA, que no Brasil se mostra, muitas vezes, ser insuficiente, dificultando a aplicação de estudos de valoração;

- iii. Razões políticas ou dificuldades em se garantir a provisão do serviço;
- iv. Discrepâncias entre o valor estabelecido e a atual capacidade de pagamento;
- v. A preferência ao se utilizar métodos de valoração contingente ou outro método de custos de oportunidade ao invés dos outros vários métodos disponíveis, tendo em vista que estimar custos é mais fácil e rápido do que estimar benefícios;
- vi. Estudos de valoração são realizados após a implementação do programa, e não durante o seu desenho, o que prejudica a eficiência do PSA;
- vii. Desconhecimento da moldura teórica que fundamenta essas técnicas e entendimento parcial de suas virtudes e defeitos (FRITSCH, 2011).

Uma das grandes dificuldades a que se assiste no Brasil é o fato de a gestão ambiental ser atribuição restrita dos órgãos ambientais, e esses órgãos ambientais não possuem orçamento suficiente para desempenhar suas funções na execução de políticas públicas. E por consequência, atingir a eficiência dessas políticas se torna mais complicada, tendo em vista a aplicação de métodos de valoração em políticas de PSA, pois a aplicação desses métodos tem elevado custo financeiro e de pessoal (MATTOS, 2011).

O fato dos recursos naturais serem disponíveis para todas as pessoas torna mais difícil fixar seu preço de mercado eficientemente, pois seu valor depende da importância dada por seus usuários, o que é algo extremamente subjetivo e complexo. Diferentes grupos de indivíduos possuem diferentes pensamentos e opiniões sobre as diversas categorias de serviços ecossistêmicos, e ao valorar esses serviços, são levadas em conta questões éticas, morais e culturais.

Em alguns casos os serviços não podem ser valorados em termos econômicos, tendo em vista a sua grande importância para a manutenção da qualidade de vida. É muito complicado atribuir valores monetários a todos os bens e serviços ambientais, pois existem aspectos de qualidade ambiental e sistemas naturais, os quais são complexos, que não podem ser prontamente valorados em termos econômicos, pois antes disso, necessitam ser estudados, para que assim, seu funcionamento seja melhor compreendido.

Outra dificuldade encontrada ao aplicar métodos de valoração é o fato desses serviços não possuírem valor de mercado nem direitos de propriedade bem definidos. O fato dos serviços ambientais estarem disponíveis faz com que seja difícil estimar seu preço de forma eficiente, pois os mesmos são definidos pela importância que os indivíduos atribuem aos mesmos (FRITSCH, 2011).

É difícil obter estimativas plausíveis a partir de situações reais que não possuem “mercados aparentes” ou “muito imperfeitos”. Conflitos surgem no processo de valoração

em decorrência do fato de que certos bens e serviços florestais não se encontram a venda no mercado, e até mesmo aqueles que são comercializados possuem preços que não refletem sua escassez (SANT'ANNA e NOGUEIRA, 2010).

Os métodos de valoração econômica estão sendo pouco ou mal utilizados, por essas e outras razões. Segundo Nogueira et al. (2000), a valoração econômica é o último passo na análise, devendo ser realizada após a avaliação dos impactos econômicos e estudo dos efeitos físicos, químicos e biológicos das atividades.

Quando a valoração é utilizada, é comum se encontrar divergências nos valores obtidos para um mesmo patrimônio, e isso ocorre na maioria das vezes, devido à incorreta utilização dos métodos disponíveis. Isso mostra a importância de novos estudos de valoração, que colaborem para a sua correta utilização em políticas futuras, pois a valoração mostra ser de auxílio indispensável na formação de políticas públicas que visem à conservação da biodiversidade e do meio ambiente como um todo (SANT'ANNA e NOGUEIRA, 2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil é caracterizado como um país rico em recursos naturais e ambientais, que vêm sofrendo um processo intenso de degradação. Os ecossistemas naturais e os serviços por eles gerados são essenciais para o bem-estar das populações, e por isso, atitudes devem ser tomadas para combater a degradação ambiental que vêm ocorrendo no Brasil.

O objetivo principal deste trabalho foi mostrar a importância de programas de PSA para a conservação de bens e serviços ambientais, como também defender sua aplicação em conjunto a métodos de valoração econômica ambiental. O foco foi dado ao contexto brasileiro, mostrando a importância do PSA para a conservação dos ecossistemas, como também os benefícios e as limitações encontradas ao se utilizar os métodos de valoração econômica em conjunto a programas de PSA, utilizando como exemplos, os programas Bolsa Floresta e PROAMBIENTE, já implementados na região amazônica brasileira.

Pagamentos por serviços ambientais é um instrumento econômico que vêm sendo utilizado há pouco tempo no Brasil. Seu objetivo principal é a conservação dos serviços ambientais de modo que é realizado um pagamento àquele que garantir o fornecimento de um determinado serviço ambiental. Dessa forma, se o programa for bem implementado, serão maiores as chances do serviço ambiental ser conservado. Porém, foram identificadas diversas limitações a serem superadas para a eficiência de programas de PSA no Brasil, como: a inexistência de uma legislação nacional sobre o PSA, que regule seu uso; a comum utilização do PSA com foco em fins sociais e de combate a pobreza, ao invés de foco na conservação ambiental; existência de dificuldades relacionadas à definição do direito da propriedade de terra, que dificulta saber a quem destinar o pagamento; falta de orçamento suficiente para efetuar os pagamentos e custear a implementação do PSA; falta de fiscalização necessária se o serviço está sendo garantido ou não.

Tendo em vista a importância dos fluxos de serviços gerados pelos ecossistemas para o bem-estar humano e para o suporte da vida no planeta, e o fato de que a maioria dos serviços ambientais não possui mercado definido, é cada vez maior a necessidade de valorá-los. Por meio da valoração econômica ambiental é possível dar um valor monetário aos serviços ambientais evitando o seu uso excessivo e possibilitando a criação de um mercado para ele. Com ele é possível analisar o custo-benefício de usos alternativos para o serviço em questão, e assim justificar socialmente determinados investimentos ou gastos públicos que resultem

em melhorias de bem-estar para a sociedade. A valoração serve como base para a tomada de decisão, como também leva ao aumento da consciência da sociedade em relação aos valores dos serviços ambientais.

Apesar da importância do uso de métodos de valoração econômica para promover a conservação dos serviços ambientais, foram identificadas limitações que foram consideradas possíveis explicações para o seu pouco uso em programas de PSA. As limitações estão relacionadas ao alto custo econômico e o tempo necessário para a realização da valoração econômica; baixo orçamento disponível que permita a realização de estudos de valoração; razões políticas, a maior facilidade em estimar custos do que benefícios; desconhecimento da teoria que fundamenta as técnicas de valoração econômica.

Foi identificado que atualmente, no Brasil, os valores pagos em programas de PSA são definidos sem o uso de técnicas de valoração econômica ambiental. Como visto nos casos do Bolsa Floresta, onde não foi identificado nenhum tipo de uso de método de valoração econômica ao se definir o valor a ser pago, mas sim de fatores como a quantidade de famílias beneficiadas e disponibilidade de recursos financeiros. Já no caso do PROAMBIENTE, não foram utilizados métodos de valoração econômica, nem foram bem definidos os critérios utilizados para chegar ao valor pago às famílias.

A literatura atual conta com pouca informação sobre a metodologia de medição utilizada nesses programas, o que mostra a necessidade de desenvolvimento e melhorias no desenho do PSA no Brasil, onde os valores são, majoritariamente, definidos apenas com base no orçamento disponível ou pelo número de provedores, sem levar em conta se essa forma de definição do valor a ser pago colabora com a eficácia da conservação desses serviços.

A valoração econômica de serviços ambientais é um assunto relativamente novo, que ainda precisa ser desenvolvido, e incorporado à legislação ambiental, pois têm muito a acrescentar na busca da eficiência de políticas e programas de conservação de serviços ambientais, como o PSA. Dessa forma, espera-se que a análise da literatura científica sobre PSA, valoração econômica ambiental e os exemplos dos dois programas de PSA implementados no Brasil e retratados nesse trabalho possam indicar elementos a serem aperfeiçoados para a melhoria da eficácia dos atuais e futuros programas de pagamento por serviços ambientais, incentivando novos estudos, e a maior utilização do PSA e da valoração econômica em políticas públicas brasileiras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, Ricardo. Desenvolvimento sustentável: qual a estratégia para o Brasil?. **Novos estudos-CEBRAP**, n. 87, p. 97-113, 2010.

ANDRADE, Daniel Caixeta. Capital natural, serviços ecossistêmicos e sistema econômico: rumo a uma "Economia dos Ecossistemas." **XXXVII Encontro Nacional de Economia. Foz do Iguaçu: ANPEC**, 2009.

ANDRADE, Daniel Caixeta. Modelagem e valoração de serviços ecossistêmicos: uma contribuição da economia ecológica, 2010.

ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano. **Instituto de Economia–Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), SP: Texto para Discussão v. 155**, 2009.

ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Valoração de serviços ecossistêmicos: por que e como avançar?. **Sustainability in Debate/Sustentabilidade em Debate**, v. 4, n. 1, 2013.

ANDRADE, Daniel Caixeta; FASIABEN, Maria do Carmo Ramos. A utilização dos instrumentos de política ambiental para a preservação do meio ambiente: o caso dos Pagamentos por Serviços Ecossistêmicos (PSE). **Revista Economia Ensaios** 24.1, 2010.

ALCAMO, J. et al. Ecosystems and their services. In: Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment. 1. ed. Washington: **Island Press**, p. 49–70, 2003.

ALVAREZ, AR; JA MOTA. Sustentabilidade ambiental no Brasil: biodiversidade, economia e bem-estar humano. **Projeto Perspectivas do Desenvolvimento Brasileiro. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**. Brasília: IPEA, 2010.

BADR, Fernanda Matos; F. M. F. MATTOS. Remuneração pela preservação da floresta em pé: análise do redd e a experiência do programa bolsa floresta no estado do Amazonas. **XIX Encontro Nacional do CONPEDI, Fortaleza: Anais**, p. 1721-1728, 2010.

CARDOSO JR, José Celso. **Sustentabilidade ambiental no Brasil: biodiversidade, economia e bem-estar humano**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. –.:gráfs., mapas, tabs. (Série Eixos Estratégicos do Desenvolvimento Brasileiro; Sustentabilidade Ambiental; Livro 7), 640 p, Brasília, 2010.

Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB, **Decreto Legislativo nº 2**, de 1994.

COSTA, Rosangela Calado; PIKETTY, Marie-Gabrielle; ABRAMOVAY, Ricardo. Pagamentos por serviços ambientais, custos de oportunidade e a transição para usos da terra alternativos: o caso de agricultores familiares do Nordeste Paraense. **Sustentabilidade em debate**, v. 4, n. 1, p. 99-116, 2013.

COSTANZA, Robert et al. Changes in the global value of ecosystem services. **Global Environmental Change**, v. 26, p. 152-158, 2014.

COSTANZA, Robert; DALY, Herman E. Natural capital and sustainable development. **Conservation biology**, v. 6, n. 1, p. 37-46, 1992.

DAILY, H.E., FARLEY, J., **Ecological Economics: principles and applications**. Island Press, Washington, DC, 2011.

DE CASTRO FARIA, Alvaro Boson. Valoração de Serviços Ambientais pela Legislação Agrária e Florestal. **Sustentabilidade em Debate**, v. 6, n. 1, p. 155-168, 2015.

FATHEUER, Thomas. **Nova Economia da Natureza, um introdução critica**. Volume 35, 2003.

FOLETO, Eliane Maria; LEITE, Michele Benetti. Perspectivas do pagamento por serviços ambientais e exemplos de caso no Brasil. **Revista de estudos ambientais**, v. 13, n. 1, p. 6-17, 2011.

FRITSCH, Roseli Márcia. **Valoração Econômica do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães Utilizando o Método de Custo Viagem**. 2011. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado em Gestão Econômica do Meio Ambiente). Universidade de Brasília, Brasília, DF. Published By European Centre for Research Training and Development UK (www.eajournals.org) Disponível em: < <http://vsites.unb.br/face/eco/ceema/mestradodissertacoes.html>>.

HALL, Anthony. Better RED than dead: paying the people for environmental services in Amazonia. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences**, v. 363, n. 1498, p. 1925-1932, 2008.

HUPFFER, Haide M.; WEYERMÜLLER, André R.; WACLAWOVSKY, William G. Uma análise sistêmica do princípio do protetor-recebedor na institucionalização de programas de compensação por serviços ambientais. **Ambiente & Sociedade**, v. 14, n. 1, p. 95-114, 2011.

Incentivos Econômicos para Serviços Ecológicos no Brasil / Forest Trends, realização. Rio de Janeiro: **Projeto Matriz Brasileira de Serviços Ecológicos**, 2015.

JARDIM, Mariana Heilbuth. **Pagamentos por Serviços Ambientais na Gestão de Recursos Hídricos: O Caso do Município de Extrema-MG**, 2010.

LIMA, Maria das Dores Miranda. **O Proambiente: na encruzilhada das políticas de desenvolvimento na Amazônia Acriana**: UFAC, 131f., 2010.

MATTOS, Luciano Mansor. ANÁLISE DO PROAMBIENTE COMO POLÍTICA PÚBLICA FEDERAL PARA A AMAZÔNIA BRASILEIRA. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 28, n. 3, p. 721-749, 2011.

MAY, Peter H.; NETO, Fernando C. Veiga; POZO, Osmar V. Chévez. Valoração econômica da biodiversidade no Brasil: revisão da literatura. **ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA**, v. 3, 1999.

Millennium Ecosystem Assessment 2003. **Ecosystems and Human Wellbeing: a Framework for Assessment**. Island Press, Washington DC.

MONTEIRO, Raphaella Alencar Araújo Arruda. **Pagamentos por serviços ambientais: análise do Produtor de Água no Pípiripau**, 2014.

MOTTA, Ronaldo Seroa da. Desafios ambientais da economia brasileira. Well-Being: a framework for assessment. **Island Press**, Washington, DC, 1997a.

MOTTA, Ronaldo Seroa. **Economia ambiental**. FGV Editora, 2006.

MOTTA, Ronaldo Seroa. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais**. IPEA/MMA/PNUD/CNPq, 1997b.

MOTTA, Ronaldo Seroa da. **Indicadores ambientais no Brasil: aspectos ecológicos, de eficiência e distributivos**, 1996a.

MOTTA, Ronaldo Seroa da; RUITENBEEK, Jack; HUBER, Richard. **Uso de instrumentos econômicos na gestão ambiental da América Latina e Caribe: lições e recomendações**, 1996b.

NETO, F.C.V. **A construção dos mercados de serviços ambientais e suas implicações para o desenvolvimento sustentável no Brasil**. 2008. Tese – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica-RJ.

NOGUEIRA, Jorge Madeira; DE MEDEIROS, Marcelino Antônio Asano. Quanto vale aquilo que não tem valor? Valor de existência, economia e meio ambiente. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 16, n. 3, p. 59-83, 1999.

NOGUEIRA, Jorge Madeira; DE MEDEIROS, Marcelino Antonio Asano; DE ARRUDA, Flávia Silva Tavares. Valoração econômica do meio ambiente: ciência ou empiricismo?. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 17, n. 2, p. 81-115, 2000.

NOGUEIRA, Jorge Madeira. Mercado ou Governo? O dilema dos esquemas de pagamentos por serviços ambientais no Brasil. **Instituto de Estudos e Pesquisas Sociais e do Agronegócio**, 2013

OLIVEIRA, Luiz Rodrigues De et al. Proambiente: uma política de pagamento de serviços ambientais no Brasil. In: **46th Congress, July 20-23, 2008, Rio Branco, Acre, Brasil**. Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER), 2008..

Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios / Fátima Becker Guedes e Susan Edda Seehusen; Organizadoras. – Brasília: MMA, 2012.

PAGIOLA, Stefano; GLEHN, HC Von; TAFFARELLO, Denise. Experiências do Brasil em Pagamentos por Serviços Ambientais. São Paulo (Estado). **Secretaria do Meio Ambiente/Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais. Experiências de pagamentos**. São Paulo, 2013.

PEREIRA, Simone Novotny Couto. Payment for environmental services in the Amazon forest: how can conservation and development be reconciled?. **The Journal of Environment & Development**, v. 19, n. 2, p. 171-190, 2010.

PICOLI, Rosângela Laura. **Sistema nacional de unidades de conservação: gastos efetivos e gastos necessários para garantir a conservação dos benefícios sociais da biodiversidade brasileira**, 2011.

SANT'ANNA, A. C. ; Nogueira, Jorge Madeira . Economic Valuation of Environmental Services: Increasing the Effectiveness of PES Schemes in Developing Countries?. **Journal of Agricultural Science and Technology (USA. Print)** , v. 2, p. 1048-1057, 2012.

SANT'ANNA, Ana Claudia; NOGUEIRA, Jorge Madeira. **Valuing environmental goods and services: is it a tool for increasing the effectiveness of PES schemes in developing countries?**, 2010.

SHIKI, Shigeo; SHIKI, Simone de Faria Narciso. Os Desafios de uma Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais: lições a partir do caso do Proambiente. **Sustentabilidade em Debate**, v. 2, n. 1, 2011.

SILVA, Glaubécia Teixeira da; SCHERER Elenise Faria. Pagamento por serviços ecossistêmicos: as limitações e equívocos dos instrumentos econômicos de valoração da natureza. Somanlu: **Revista de Estudos Amazônicos 12.1**, p-153, 2012.

TURA, Letícia Rangel; MATTOS, Luciano. Financiamento da Transição para a Agroecologia: a proposta do Proambiente. **Encontro Nacional de Agroecologia**, 2002.

VIANA, Virgilio M. **Bolsa Floresta: Um instrumento inovador para a promoção da saúde em comunidades tradicionais na Amazônia**, p. 143-153, 2008.

VIANA, Virgilio et al. Impactos do Programa Bolsa Floresta: uma avaliação preliminar. **Inclusão Social**, v. 6, n. 1, 2012.

WUNDER, Sven et al. Pagamentos por serviços ambientais: perspectivas para a Amazônia Legal. **Ministério do Meio Ambiente (MMA), Brazil**, 2009.

WUNDER, Sven. Are direct payments for environmental services spelling doom for sustainable forest management in the tropics?. **Ecology and Society**, v. 11, n. 2, 2006.

WUNDER, S. Necessary Conditions for Ecosystem Service Payments. **Economics and Conservation in the Tropics: A Strategic Dialogue. São Francisco**, 2008.

WUNDER, S. Payments for environmental services: Some nuts and bolts. **Jakarta Center for International Forestry Research**, 2005.

WUNDER, Sven. The efficiency of payments for environmental services in tropical conservation. **Conservation biology**, v. 21, n. 1, p. 48-58, 2007.